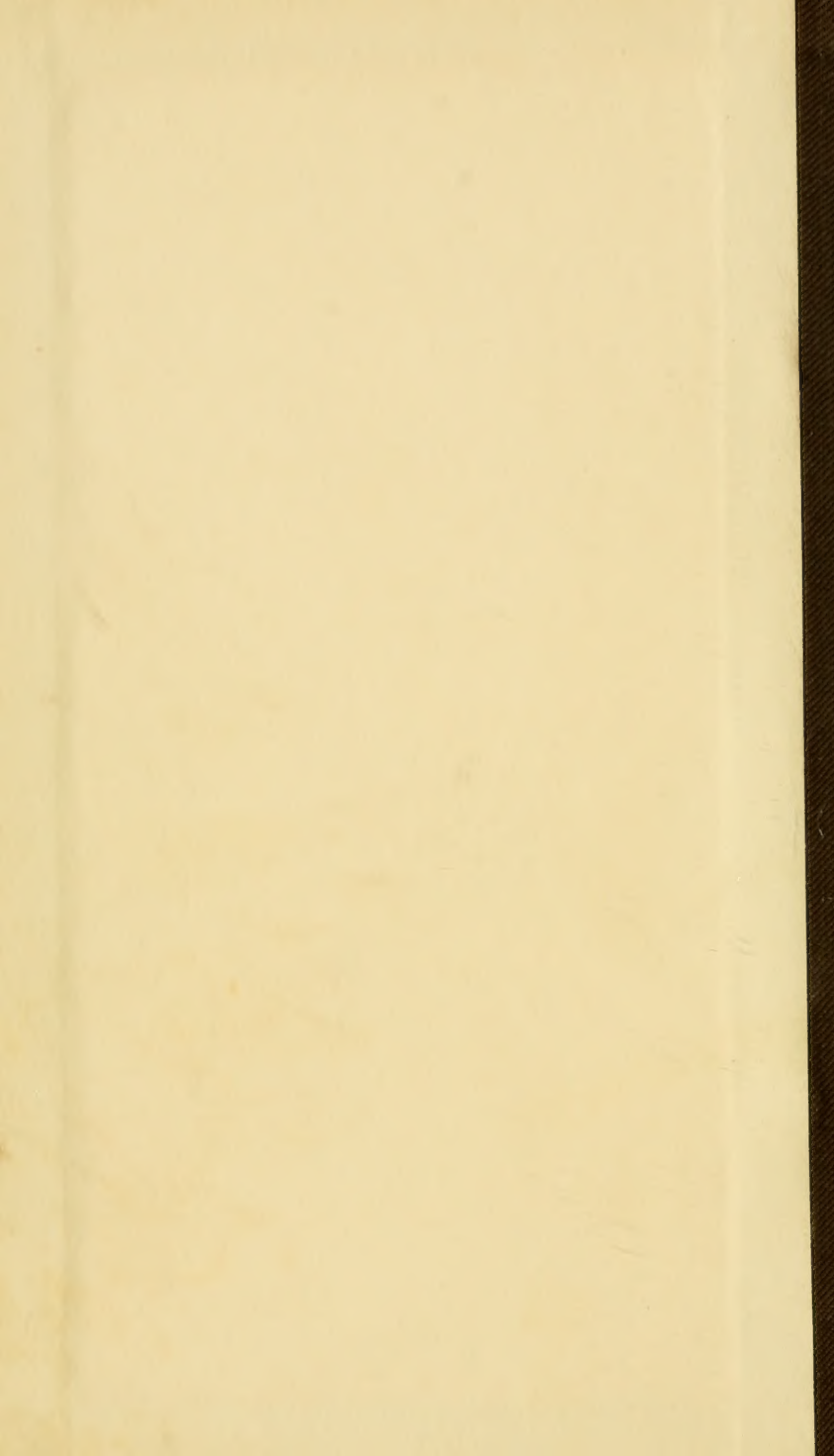




BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

DE PARIS

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ PHILOLOGIQUE

DE PARIS

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE
DE PARIS

FONDÉE EN 1788

SEPTIÈME SÉRIE — TOME PREMIER

1876 — 1877

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
Rue des Grands-Augustins, 7

1877



36
S. 1878
1878
1878
1878-1878
SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

DE PARIS

Séance du 21 octobre 1876.

PRÉSIDENCE DE M. GERNEZ.

Le Président fait part à la Société de la mort de M. Abel Transon.

M. Vaillant annonce que le journal l'*Institut* a cessé de paraître.

Sur la proposition de M. Brocchi la Société décide que la question d'un mode nouveau de publication des actes de la Société philomathique sera mis à l'ordre du jour de la prochaine séance.

M. BERTRAND fait une communication sur les *modifications que présentent les ovules dans diverses familles de Phanérogames*.

M. HALPHEN développe une *proposition géométrique nouvelle sur les coniques*.

Séance du 11 novembre 1876.

PRÉSIDENCE DE M. DE SEYNES.

M. J. Moutier fait la communication suivante :

Sur une démonstration de la loi de Dulong et Petit,
par M. J. MOUTIER.

On admet depuis longtemps pour les gaz l'existence d'un *état limite* caractérisé par les lois de Mariotte et de

Gay-Lussac, tel que le travail intérieur soit nul; l'air, l'azote, l'hydrogène par exemple, dans les conditions où nous observons habituellement ces gaz, s'écartent très-peu de cet *état parfait*. Je me propose d'établir dans cette communication que l'existence de cet état implique nécessairement la loi de Dulong et Petit relative aux chaleurs spécifiques absolues, si l'on adopte les idées émises par M. Clausius au sujet du mouvement qui constitue la chaleur.

En désignant par C et c les chaleurs spécifiques vulgaires sous pression constante et sous volume constant d'un gaz parfait, par v le volume spécifique du gaz à la pression p et à la température absolue T , par A l'équivalent calorifique du travail, il existe entre les deux chaleurs spécifiques la relation.

$$C - c = A \frac{pv}{T}.$$

Cette relation s'applique à un volume quelconque de gaz, si l'on prend pour C et c non plus les chaleurs spécifiques telles qu'on les définit ordinairement, mais les quantités de chaleur qu'il faut appliquer au poids de gaz, correspondant à un certain volume pour échauffer le gaz soit sous pression constante, soit sous volume constant. Si l'on prend tous les gaz parfaits sous le même volume v dans les mêmes conditions de température et de pression, la différence correspondante $C - c$ est alors une quantité constante pour tous les gaz parfaits.

Dans les idées de M. Clausius au sujet de la chaleur, l'état d'un corps est défini par deux variables, la température absolue et la durée de la révolution i du mouvement qui constitue la chaleur. En désignant par k la chaleur spécifique absolue, la quantité de chaleur dq nécessaire pour opérer une transformation élémentaire de l'unité de poids est

$$dq = 2k dT + 2kT \frac{di}{i}.$$

Cette relation s'applique évidemment à une masse quelconque de gaz, si l'on représente par k la chaleur spécifique absolue qui correspond à cette masse; nous l'appliquerons à la masse de gaz dont le volume est v à

la pression p et à la température T . S'il s'agit d'un gaz parfait, comme nous le supposons, la chaleur spécifique absolue k rapportée au volume considéré est égale à la chaleur spécifique sous volume constant rapportée au même volume.

Si le gaz se dilate sous la pression constante p , la quantité de chaleur dq est alors égale à $C dT$; la relation précédente peut s'écrire :

$$(C - k) \frac{dT}{T} = k \frac{dT}{T} + 2k \frac{di}{i}.$$

Pour un second gaz, pris sous le même volume dans les mêmes conditions de température et de pression, on aura de même

$$(C - k) \frac{dT}{T} = k' \frac{dT}{T} + 2k' \frac{di'}{i'}.$$

On déduit immédiatement de ces deux dernières équations, en désignant par $\log$ un logarithme népérien,

$$k d \log (Ti^2) = k' d \log (Ti'^2).$$

La température et la durée de la révolution varient, la pression reste constante; en intégrant cette dernière relation et en désignant par $\varphi(p)$ une quantité qui dépend uniquement de la pression, on obtient la nouvelle relation

$$\log \left(\frac{T^k}{T'^k} \times \frac{i^{2k}}{i'^{2k}} \right) = \varphi(p).$$

Laissons maintenant la température constante et faisons varier la pression; on a par différentiation,

$$2k \frac{di}{i} - 2k' \frac{di'}{i'} = \varphi'(p) dp.$$

Chacun des gaz a été comprimé à température constante; la chaleur nécessaire pour opérer la compression est donnée par la valeur générale de dq en supposant T constant; elle est égale à $2kT \frac{di}{i}$. Cette quantité de chaleur est uniquement employée en travail extérieur; la variation de volume est la même pour tous les gaz parfaits, par conséquent la chaleur consommée est la même pour tous les gaz. Par suite le premier nombre de la dernière relation est nul, $\varphi'(p) = 0$, $\varphi(p)$ est donc indépendant de la pression.

On a donc en général pour deux gaz parfaits la relation

$$\frac{T^k}{T^{k'}} \times \frac{i^{2k}}{i^{2k'}} = \text{constante.}$$

Mais pour chaque gaz les deux variables T et c' sont indépendantes; cela exige que la relation précédente soit satisfaite en posant séparément

$$k = k'$$

$$\frac{i}{i'} = \text{constante.}$$

La première condition n'est autre chose que la loi de Dulong et Petit appliquée aux chaleurs spécifiques absolues; la seconde condition conduit immédiatement à cette conclusion: dans les gaz parfaits, le rapport de la chaleur spécifique vulgaire sous pression constante à la chaleur spécifique sous volume constant est une quantité constante, de sorte que pour les gaz parfaits, la loi de Dulong et Petit s'applique aussi bien aux chaleurs spécifiques vulgaires sous pression constante qu'aux chaleurs spécifiques absolues.

La chaleur spécifique absolue est, on le sait, indépendante de l'état physique du corps; la chaleur spécifique vulgaire sous pression constante est au contraire un élément variable pour les corps autres que les gaz parfaits. On voit d'après cela que la loi de Dulong et Petit est applicable à toute espèce de corps, si l'on prend les chaleurs spécifiques absolues, tandis que cette loi cesse d'être générale si l'on prend au contraire les chaleurs spécifiques vulgaires.

M. Bourget est nommé Secrétaire du Bulletin. La Commission du Bulletin est composée de MM. de Seynes, Vaillant, Alix, Bourget, Hardy, Fouret, Oustalet.

Séance du 25 novembre 1876.

PRÉSIDENCE DE M. DE SEYNES.

M. Cazin fait la communication suivante :

Sur la photographie du spectre de l'étincelle électrique,
par M. CAZIN.

J'ai réussi à photographier le spectre de l'étincelle

électrique dans l'air, à l'aide d'un spectroscope ordinaire. La plupart des raies de l'azote, et quelques-unes de l'oxygène se trouvent marquées. On ne trouve pas celles du platine qui composait les électrodes. L'étincelle d'une décharge de six bouteilles de Leyde a fourni un spectre dans lequel les lignes brillantes sont reproduites dans la photographie sous forme de fuseaux, d'autant plus longs et plus renflés que la ligne est plus brillante. Cette apparence est celle que l'on observe en regardant directement le spectre à l'aide d'un oculaire.

Il est probable que l'irradiation et la diffraction jouent un rôle dans les apparences spectrales, observées directement, et on peut attribuer à ces causes, au moins en partie, l'épanouissement des raies spectrales produit par les fortes décharges.

Il y a dans le spectre de l'azote un groupe de cinq raies très-voisines les unes des autres, situées dans l'indigo : elles sont caractéristiques. Elles se détachent nettement sur un fond peu lumineux. Je les ai vues conserver la même netteté dans les plus grosses étincelles que j'aie pu produire. Il semble qu'elles échappent à la règle généralement admise, que l'élévation de température élargit les raies spectrales de l'étincelle. L'étude de ces phénomènes est excessivement fatigante pour l'œil, et les jugements sont très-difficiles. J'espère que la photographie me permettra de résoudre beaucoup de questions concernant la constitution des spectres des gaz.

M. Moutier fait la communication suivante :

Sur la vapeur d'eau,

par M. J. MOUTIER.

J'ai essayé de montrer, dans de précédentes communications, contrairement à une opinion accréditée, que les vapeurs émises à une même température par un même corps à l'état solide et à l'état liquide ont généralement des tensions différentes : l'eau dans le voisinage de zéro offre un exemple remarquable de cette propriété. Il est aisé de reconnaître en effet que les vapeurs émises à une même température par l'eau liquide et par la glace ne

peuvent avoir en général même tension dans une certaine étendue de l'échelle thermométrique.

Considérons un kilogramme d'eau liquide à une température t inférieure à zéro, la chaleur de vaporisation L de l'eau est donnée par le théorème de Carnot,

$$L = AT (v - u) \frac{dp}{dT}.$$

où A désigne l'équivalent calorifique du travail, T la température absolue, v le volume spécifique de la vapeur saturée, u le volume spécifique de l'eau liquide sous la pression p de sa vapeur.

Si l'on suppose que les tensions de la vapeur soient les mêmes pour l'eau liquide et pour la glace dans un certain intervalle de température, si l'on admet qu'il y ait identité entre les vapeurs émises par l'eau sous ces deux états, la chaleur de vaporisation L' de la glace à la même température sera donnée par une formule analogue; il suffit de remplacer le volume spécifique de l'eau par le volume spécifique de la glace, que nous appellerons u' .

Considérons un kilogramme d'eau liquide surfondue à la température t et supposons le cycle suivant d'opérations effectuées à cette température sous la pression p de la vapeur, qui par hypothèse est la même pour les deux états de l'eau: 1° l'eau se solidifie; 2° la glace se vaporise; 3° la vapeur d'eau est condensée à l'état liquide.

Le cycle est fermé, la variation de la chaleur interne est nulle, la chaleur consommée par le travail externe est nulle, par conséquent la somme algébrique des quantités de chaleur absorbées dans les trois transformations doit être nulle. Or si l'on désigne par S la quantité de chaleur dégagée par l'eau lorsqu'elle se solidifie, on aura par conséquent

$$-S + L' - L = 0,$$

ou bien en remplaçant L et L' par les valeurs déduites du théorème de Carnot,

$$S = AT (u - u') \frac{dp}{dT}.$$

La quantité de chaleur S est positive; elle se déduit, comme l'a montré M. Person, de la chaleur de fusion de la glace à zéro et des chaleurs spécifiques de la glace et

de l'eau liquide. Le premier membre de la dernière relation est positif, mais le second membre est négatif; la tension de la vapeur croît avec la température et l'eau liquide est plus dense que la glace. On voit donc à quelle conclusion conduit l'hypothèse de l'égalité des tensions de la vapeur d'eau sous les deux états solide et liquide.

On peut signaler en outre une autre conséquence également impossible. D'après la généralisation du théorème de Carnot due à M. Clausius, le cycle que l'on vient de considérer serait réversible; la seconde et la troisième opération sont essentiellement réversibles, mais la première ne l'est pas, comme je l'ai fait voir dans une précédente communication. Il est donc impossible d'admettre que les vapeurs émises par l'eau liquide et par la glace possèdent à la même température la même tension de vapeur dans une certaine étendue de l'échelle thermométrique.

M. FOURET fait une communication sur un *théorème relatif aux systèmes des courbes*.

Séance du 9 décembre 1876.

PRÉSIDENCE DE M. DE SEYNES.

M. DARBOUX fait une communication sur les *systèmes en équilibre statique et la composition des forces qui s'y rattachent*.

M. Moutier fait la communication suivante :

Sur l'ozone,
par M. J. MOUTIER.

La transformation de l'oxygène en ozone sous l'influence de l'étincelle électrique constitue une réaction limitée : il est dès lors probable que l'ozone possède une tension de transformation qui dépend uniquement de la température. S'il en est ainsi, le théorème de Carnot est immédiatement applicable à ce genre de transformation : les recherches de MM. Andrews et Tait, de M. Soret ont

montré que l'ozone est de l'oxygène condensé, dernièrement M. Berthelot a fait voir que l'ozone est formé avec absorption de chaleur; il résulte par conséquent du théorème de Carnot que la tension de transformation de l'ozone décroît lorsque la température s'élève.

L'étincelle électrique sert à produire la chaleur nécessaire à la transformation de l'oxygène en ozone, mais dans ce phénomène une portion seule du poids de l'oxygène soumis à l'expérience est transformée en ozone; la valeur de cette fraction dépend nécessairement de la tension de transformation de l'ozone. On peut s'en rendre compte en assimilant l'ozone à une vapeur répandue dans l'oxygène et en appliquant la loi ordinaire du mélange des gaz et des vapeurs.

Supposons d'abord, pour plus de simplicité, l'oxygène à une température uniforme dans toute la masse du gaz. Désignons par v le volume de l'oxygène soumis primitivement à l'action de l'électricité, par p la pression du gaz : le poids de cet oxygène peut être représenté proportionnellement par pv . Désignons par v le volume du gaz, c'est-à-dire le mélange d'ozone et d'oxygène mesuré à la pression initiale p , par f la tension de transformation de l'ozone à la température de l'expérience, par d la densité de l'ozone par rapport à l'oxygène qui est égale à 3.2 d'après les expériences de M. Soret. Si l'on assimile l'ozone à une vapeur de tension f répandue dans le volume v' , le poids de l'ozone sera représenté par $v'fd$. L'oxygène non transformé occupe le volume v' à la pression $p-f$; si l'on applique la loi du mélange des gaz et des vapeurs au moins comme première approximation; son poids est $v'(p-f)$.

Si l'on écrit que le poids du mélange d'ozone et d'oxygène est égal au poids de l'oxygène primitif, on déduit immédiatement de là une valeur simple de la contraction éprouvée par l'oxygène à la suite du passage de l'étincelle et la valeur de la fraction du poids d'oxygène primitif transformé en ozone. Cette fraction a pour valeur

$$\frac{fd}{p + f(d-1)}.$$

En partant de la même pression p on voit que la fraction d'oxygène transformée en ozone est d'autant plus petite que la tension de transformation de l'ozone est plus petite, c'est-à-dire que la température est plus élevée; on explique ainsi l'avantage depuis longtemps reconnu des décharges qui élèvent faiblement la température.

A une même température, la proportion d'ozone formée doit être d'autant plus grande que la pression p est elle-même plus faible, sans qu'elle puisse toutefois descendre au-dessous d'une limite égale à la tension de transformation de l'ozone; pour cette pression limite, tout l'oxygène serait transformé en ozone.

L'existence de cette limite, déduite de la formule précédente, se trouve justifiée par une proposition générale que j'ai indiquée dans une précédente communication *sur le point de fusion*. La température à laquelle l'ozone possède la tension de transformation f est un point de transformation, c'est-à-dire que sous la pression f la transformation de l'ozone en oxygène est un phénomène réversible. A la même pression, au-dessous du point de transformation l'oxygène ne peut se transformer en ozone, au-dessus du point de transformation l'ozone ne peut se transformer en oxygène, mais l'oxygène peut se transformer en ozone.

Si l'on construit une courbe qui ait pour abscisses les températures, or pour données les tensions de transformation correspondantes de l'ozone, cette courbe divise le plan en deux régions. Dans la région située au-dessous de la courbe l'oxygène ne peut se transformer en ozone, dans la région située au-dessus de la courbe l'oxygène peut se transformer en ozone. Or pour tous les points de cette dernière région, à une même température correspond une pression supérieure à la tension de transformation de l'ozone; la conversion de l'oxygène en ozone pourra donc avoir lieu, comme l'indique la valeur de la fraction précédente, toutes les fois que l'oxygène sera soumis primitivement à une pression supérieure à la tension de transformation de l'ozone à la température de l'expérience.

En réalité le phénomène est complexe dans les expériences ; la masse de l'oxygène et de l'ozone n'est pas à la même température que la portion de gaz où jaillit l'étincelle ; cette dernière partie possède une température généralement plus élevée. Mais si l'on applique le principe de Watt à l'ozone répandu dans l'oxygène, la tension de l'ozone doit correspondre à la valeur la plus faible des tensions de l'ozone dans l'enceinte et par suite à la tension de l'ozone à la température la plus élevée, puisque la tension de l'ozone décroît à mesure que la température s'élève.

La comparaison de l'ozone avec une vapeur saturée se soutient lorsqu'on étudie l'influence d'une élévation de température sur l'ozone formé. Lorsqu'on chauffe une vapeur saturée, dont la tension croît en général avec la température, la vapeur se surchauffe ; ici au contraire la tension de l'ozone diminue lorsque la température s'élève, une portion de l'ozone doit donc se transformer en oxygène ordinaire sous l'influence d'un excès de température.

Malgré la difficulté du sujet et le manque de données expérimentales sur la formation de l'ozone, l'application des lois ordinaires de la physique et des principes de la thermodynamique permettra peut-être de jeter quelque jour sur les circonstances relatives à la production de cette modification remarquable de l'oxygène.

M. Fouret lit un rapport sur les titres de MM. Désiré André et Piquet présentés dans la première section.

Séance supplémentaire du 16 décembre 1876.

Après discussion la Société décide que le Bulletin sera imprimé directement sans passer par l'intermédiaire d'un éditeur.

M. Sauvage est nommé Vice-Secrétaire du Bulletin ; il est chargé de s'entendre avec un imprimeur pour la publication des actes de la Société.

Séance du 23 décembre 1876.

PRÉSIDENCE DE M. BOURGET.

M. FOURET fait une communication sur la *construction des tables de mortalité*.

M. VAILLANT fait la communication suivante :

*Note sur la disposition des Vertèbres cervicales chez
quelques Chéloniens,*
par M. LÉON VAILLANT.

La disposition spéciale du squelette chez les Chéloniens et la fusion, sur certains points, des portions splanchniques et dermiques de cet appareil, impriment à la colonne vertébrale en particulier quelques caractères spéciaux d'une grande importance zoologique sur lesquels les auteurs ne paraissent pas s'être suffisamment appesantis.

Des quatre régions du rachis, trois, les régions dorsale, lombaire et caudale n'offrent rien de spécial à noter. Il n'en est pas de même de la région cervicale, soit qu'on ait égard à son rôle en rapport avec la motilité de la tête, seule partie sensorielle dont l'animal puisse faire usage pour le toucher, les membres étant entièrement destinés à la locomotion et n'ayant que des mouvements peu variés, soit qu'on considère les rapports de cette partie avec la carapace, qui, dans certains cas, peut la recevoir et l'abriter.

En examinant les colonnes vertébrales désarticulées de Chéloniens, conservées dans le laboratoire d'Herpétologie du Muséum, et aidé des renseignements fournis par les auteurs, il me paraît possible de reconnaître quatre types bien distincts dans la disposition des huit vertèbres, qui composent la région cervicale du rachis de ces animaux.

En n'ayant égard qu'aux facettes articulaires du centrum (je laisserai de côté pour le moment les facettes des apophyses articulaires), on peut établir les variétés sui-

vantes : vertèbres concavo-convexes ou procœliennes ; vertèbres convexo-concaves ou opisthocœliennes ; vertèbres biconcaves ou amphicœliennes ; vertèbres biconvexes ou amphicyrtiennes. Il est important de faire remarquer que pour le classement de la première vertèbre dans l'une de ces variétés, je considère l'odontoïde, séparé de l'axis chez la plupart des Tortues, comme représentant le corps de l'atlas et devant, à ce titre, être réuni aux trois pièces qui le précèdent. Cette réunion théorique est d'ailleurs démontrée en fait par la soudure réelle de ces quatre os chez quelques Chéloniens, on a déjà cité la *Chelys matamata*, il faut y joindre, d'après les squelettes que j'ai pu examiner, le *Sternotherus castaneus* et la *Chelodina Maximiliani* ; ces trois types assez éloignés l'un de l'autre, quoiqu'appartenant à un même groupe, pourraient faire penser que le fait est plus fréquent chez les Elodites pleurodères qu'on ne le croit en général.

Ceci posé dans un premier type, nous trouvons la succession suivante : 1^{re} vertèbre amphicœlienne ; 2^e et 3^e vertèbres opisthocœliennes ; 4^e vertèbre amphicyrtienne ; 5^e et 6^e vertèbres procœliennes ; 7^e vertèbre amphicœlienne ; 8^e vertèbre amphicyrtienne. Cette disposition s'est présentée sur les espèces suivantes : *Testudo mauritanica*, *T. sulcata*, *T. elephantina*, *Cistudo europæa* (d'après Bojanus), *Emys guttata*.

Second type : 1^{re} vertèbre amphicœlienne ; 2^e et 3^e vertèbres opisthocœliennes ; 4^e vertèbre amphicyrtienne ; 5^e, 6^e, 7^e et 8^e vertèbres procœliennes. *Chelone mydas* (d'après Huxley), *Sphargis coriacea* (d'après P. Gervais).

Troisième type : 1^{re} vertèbre amphicœlienne ; 2^e vertèbre amphicyrtienne ; 3^e, 4^e, 5^e, 6^e, 7^e et 8^e vertèbres procœliennes. *Sternotherus castaneus*.

Quatrième type : 1^{re} vertèbre amphicœlienne ; 2^e, 3^e, 4^e, 5^e, 6^e, 7^e et 8^e vertèbres opisthocœliennes. Deux espèces indéterminées du genre *Trionyx*.

On peut préjuger d'après ces observations, malheureusement encore trop peu nombreuses, que les Chéloniens réellement cryptodères offriront la première disposition ; Bojanus a d'ailleurs mis déjà parfaitement en relief l'importance de la quatrième vertèbre amphicyrtienne, dans

le mécanisme de la rétraction du cou. Les Chéloniens pleurodères se rapportent au troisième type. Enfin dans les second et quatrième types la rétraction, quoique s'effectuant dans le plan vertical, est souvent incomplète.

La configuration des surfaces articulaires du corps des différentes vertèbres donne encore lieu à d'autres considérations anatomo-physiologiques, qui ne sont sans doute pas sans importance, mais que je me borne à signaler en passant, les matériaux dont j'ai pu disposer étant insuffisants pour en déduire un principe ayant quelque généralité. On sait que les facettes articulaires des corps vertébraux sont tantôt simples, tantôt doubles dans le sens horizontal. Dans le premier cas, la surface hémisphérique, si la disposition des apophyses articulaires le permet, peut effectuer des mouvements variés en tous sens ; dans le second, par le seul fait de deux hémisphères reçus dans deux cavités, les mouvements dans le sens vertical sont seuls possibles. Or, l'observation nous a montré que chez l'*Emys guttata* ces surfaces doubles existent aux trois articulations joignant entre elles les 5^e, 6^e, 7^e et 8^e vertèbres, chez les *Testudo sulcata* et *T. elephantina*, aux deux articulations joignant entre elles les 6^e, 7^e et 8^e vertèbres, enfin, un Chélonien, dont la tête et la région cervicale nous sont seules connues, mais que tout porte à rapporter au genre *Testudo*, n'offre ce mode d'articulation qu'entre les 7^e et 8^e vertèbres. En s'en tenant à ces exemples, il est permis de conclure que les mouvements du cou et, par conséquent de la tête, étaient plus libres et plus variés pour cette espèce que dans les précédentes et chez celles-ci que dans l'*Emys guttata* ou la *Cistudo europæa* qui, d'après Bojanus, présente la disposition indiquée plus haut pour la première.

MM. Désiré André et Picquet sont nommés membres titulaires dans la première section.

Séance du 13 janvier 1877.

PRÉSIDENCE DE M. DE SEYNES.

Le Président donne lecture d'une lettre du Ministre de l'Instruction publique, l'informant que par arrêté en date du 23 décembre dernier une allocation de mille francs a été attribuée à la Société philomathique. A l'unanimité la Société vote des remerciements à son Président et aux membres de l'Institut qui se sont associés à sa démarche auprès du Ministre.

La Société procède à l'élection du Président pour le premier semestre de 1877. M. Collignon est élu à l'unanimité des vingt membres présents.

M. Alix donne lecture d'un rapport sur la candidature de M. Puel comme membre correspondant de la troisième section.

M. BOCHEFONTAINE fait une communication sur la *fara-disation du cerveau*.

M. A. Milne-Edwards fait la communication suivante :

Note sur l'Écureuil ferrugineux,
par M. A. MILNE-EDWARDS.

M. Alphonse Milne-Edwards met sous les yeux de la Société plusieurs Écureuils provenant des montagnes de Chaudoc, dans le Cambodge et faisant partie d'une collection considérable formée dans ces régions par M. le docteur Harmand. Ces Écureuils se rapportent tous à l'espèce décrite par F. Cuvier sous le nom de *Scuirus ferrugineus*. Mais ils diffèrent tellement les uns des autres qu'il est nécessaire d'avoir sous les yeux toute la série graduée des modifications de couleur pour pouvoir admettre qu'il n'y a là que des variétés d'un seul et même type spécifique.

Les uns ressemblent complètement aux exemplaires qui ont servi aux descriptions et aux figures données par F. Cuvier, le pelage est d'un brun foncé, brillant et uni-

forme et la queue est terminée par un pinceau de poils blancs. Ils sont donc la représentation exacte du *Sciurus ferrugineus typicus*.

Certains de ces écureuils sont semblables aux précédents, à cette exception près que la queue est annelée de blanc, à peu de distance de son origine, et brune dans tout le reste de son étendue. Le *Sciurus splendens* de Gray n'est autre chose que cette variété.

Sur d'autres on voit le dessus du corps revêtu de poils bruns et foncés tandis que les flancs sont d'un jaune plus clair ; ce sont des écureuils présentant cette répartition particulière de couleur qui ont été décrits par Temminck comme une espèce particulière sous le nom de *Sciurus cinnamomeus*.

Les flancs et la tête deviennent de plus en plus gris noirâtre et souvent il ne reste plus de la teinte brune primitive qu'une bande étroite sur le dos ; cette bande commence même à s'effacer sur quelques individus qui sont alors entièrement gris foncé en dessus, le ventre restant plus ou moins brunâtre. Cette variété répond presque exactement à l'Écureuil décrit par Ed. Gray sous le nom de *Sciurus castaneoventris* et par Blyth sous celui de *Sciurus erythrogaster*. Il est probable que l'examen de séries plus nombreuses d'animaux de cette espèce permettrait d'établir d'autres rapprochements, mais cet exemple suffit pour montrer quelles sont les réserves dont on doit s'entourer lorsqu'il s'agit de décrire de prétendues nouvelles espèces de Mammifères d'après l'étude d'un ou deux exemplaires souvent très-peu différents de ceux que l'on connaît déjà.

M. Moutier fait les communications suivantes :

Sur la chaleur d'évaporation,

par M. J. MOUTIER.

Le théorème de Carnot permet d'évaluer la chaleur de vaporisation d'un liquide qui se réduit en vapeur saturée ; mais le liquide peut s'évaporer sous une pression inférieure à la tension de la vapeur saturée. Dans ce cas la

transformation n'est pas réversible, comme je l'ai indiqué dans une précédente communication; on ne sait rien sur la quantité de chaleur nécessaire pour effectuer l'évaporation.

Considérons le cycle suivant d'opérations effectuées à une température constante : 1° Un kilogramme de liquide s'évapore sous une pression variable inférieure à la tension maximum de la vapeur à la même température; 2° la vapeur est comprimée jusqu'à saturation; 3° la vapeur saturée se condense et retourne à l'état liquide.

Le cycle est fermé et n'est pas réversible; la somme algébrique des quantités de chaleur absorbées dans les diverses transformations doit être par conséquent négative. Si l'on désigne par λ la chaleur absorbée dans la première transformation, par q la quantité de chaleur absorbée dans la seconde, par L la chaleur de vaporisation du liquide lorsqu'il se réduit en vapeur saturée, la somme algébrique $\lambda + q - L$ doit être négative, par suite λ doit être inférieur à $L - q$ et par suite à L , si l'on néglige q .

La chaleur d'évaporation dépend nécessairement des conditions dans lesquelles s'effectue l'évaporation; mais, quelles que soient ces conditions, on voit que la chaleur d'évaporation est moindre que la chaleur de vaporisation à la même température.

Des considérations analogues s'appliquent à l'ozone. Considérons le cycle suivant d'opérations effectuées à une température constante : 1° Un kilogramme d'oxygène se transforme en ozone sous une pression égale à la tension de transformation de l'ozone; 2° l'ozone se transforme en oxygène sous une pression inférieure à la précédente; 3° l'oxygène est comprimé et ramené à la pression initiale. Le cycle est fermé et non réversible; la somme algébrique des quantités de chaleur absorbées dans les diverses transformations est négative. Si l'on désigne par L la chaleur absorbée dans la première opération, par λ la chaleur dégagée dans la seconde, et enfin par q la quantité de chaleur absorbée dans la troisième opération, la somme $L - \lambda + q$ est négative; par conséquent λ est supérieur à $L + q$ et par suite à L , si l'on néglige q .

Ainsi lorsque l'ozone se transforme en oxygène à une température constante sous une pression inférieure à la tension de transformation de l'ozone à la même température, la chaleur dégagée par la transformation de l'ozone est plus grande que la quantité de chaleur dégagée lorsque la transformation s'accomplit sous une pression égale à la tension de transformation de l'ozone.

Des considérations analogues s'appliquent aux combinaisons chimiques; un raisonnement analogue aux précédents permet de déterminer une limite de la quantité de chaleur mise en jeu dans une réaction lorsque la transformation n'est pas réversible.

Sur l'eau oxygénée,

par M. J. MOUTIER.

Les expériences de MM. Favre et Silbermann ont établi que la décomposition de l'eau oxygénée a lieu avec dégagement de chaleur. Si l'on considère la décomposition de l'eau oxygénée en vase clos comme un phénomène limité par la tension de l'oxygène, auquel le théorème de Carnot est directement applicable, on reconnaît sans peine que la tension de l'oxygène décroît lorsque la température s'élève. Ce caractère ne saurait convenir à l'oxygène ordinaire, il faut admettre que l'oxygène se trouve dans un état particulier. Jusqu'à présent on ne connaît que deux états de l'oxygène libre, l'oxygène ordinaire et l'ozone : j'ai montré dans une précédente communication que la tension de l'ozone diminue lorsque la température s'élève; il y a donc lieu de se demander si l'eau oxygénée en se décomposant ne fournit pas d'abord de l'ozone, susceptible de se transformer plus tard en oxygène, de manière que la décomposition se limite par la tension de l'ozone relative à la température de la réaction. Cette question offre un certain intérêt; comme MM. Favre et Silbermann l'ont indiqué, la formation de l'ozone pourrait rendre compte des propriétés de l'oxygène naissant.

Supposons qu'un certain poids d'eau oxygénée se dé-

compose à une certaine température sous une pression égale à la tension de l'ozone ; si l'on néglige le volume de l'eau oxygénée qui est d'ailleurs insignifiant, l'accroissement de volume qui résulte de la décomposition est le volume de l'ozone formé que nous désignerons par v . Supposons en outre qu'un poids d'ozone égal à celui qui s'est dégagé de l'eau oxygénée se transforme en oxygène à la même température sous une pression égale à la tension de l'ozone ; en adoptant pour la densité de l'ozone par rapport à l'oxygène le nombre $3/2$ qui est donné par les expériences de M. Soret, le volume d'oxygène ordinaire fourni par le volume v d'ozone est $3/2 v$ et l'accroissement de volume qui résulte de la transformation de l'ozone est $1/2 v$.

D'après le théorème de Carnot, les quantités de chaleur L et L' dégagées dans la décomposition de l'eau oxygénée et dans la transformation de l'ozone sont proportionnelles aux accroissements de volume correspondants, de sorte que la quantité de chaleur dégagée par la transformation de l'ozone L' doit être la moitié de la quantité de chaleur L dégagée par la décomposition de l'eau oxygénée qui met en liberté un poids égal d'ozone.

D'après les expériences de MM. Favre et Silbermann, la quantité de chaleur dégagée par la décomposition de l'eau oxygénée est pour 1 gramme d'oxygène mis en liberté égale à $1^{\text{cal}} 30$. Or il résulte des expériences de M. Berthelot que 24 grammes d'ozone en se transformant en oxygène dégagent 14 calories ; ce qui donne pour un gramme le nombre 0,58 : le double de ce nombre est 1,16.

La différence entre les deux nombres 1,30 et 1,16 est peu considérable. Les déterminations expérimentales relatives à l'ozone et à l'eau oxygénée ne se rapportent pas d'ailleurs à la même température ; mais en laissant de côté les variations que peuvent éprouver les quantités de chaleur dégagées par l'ozone ou par l'eau oxygénée par suite des changements de température, on peut reconnaître que dans l'expérience de MM. Favre et Silbermann, la quantité de chaleur dégagée L , doit être supérieure à L' . La décomposition de l'eau oxygénée est produite par l'introduction rapide d'un peu de noir de

platine; si l'eau oxygénée fournit de l'ozone en se décomposant, l'ozone peut se former avec une tension inférieure à la tension de transformation de l'ozone.

Imaginons le cycle suivant d'opérations effectuées à une température constante : 1^o L'eau oxygénée se décompose en fournissant de l'ozone à une tension moindre que la tension de transformation de l'ozone; 2^o l'ozone est ramené à une pression égale à cette tension de transformation; 3^o l'ozone sous cette tension se combine avec l'eau pour fournir de l'eau oxygénée.

Le cycle est fermé et non réversible, comme on vient de le voir à propos de la chaleur d'évaporation; par conséquent la chaleur L_1 dégagée dans la première opération est supérieure à la quantité de chaleur absorbée dans la seconde opération augmentée de la quantité de chaleur L absorbée dans la troisième opération. Si la théorie précédente est exacte, on doit donc avoir $L_1 > L$ et par suite $L_1 > 2L'$, ce qui est d'accord avec l'expérience.

M. Brocchi fait la communication suivante :

Sur le système nerveux de l'Axolotl (Siredon mexicanus),
par M. P. BROCCHI.

Calori qui publia en 1852 une étude anatomique assez complète du Siredon, plus récemment M. G. Fischer de Hambourg, sont, à ma connaissance du moins, les seuls auteurs qui se soient occupés du système nerveux de l'Axolotl.

L'anatomiste italien n'ayant eu à sa disposition qu'un nombre fort restreint d'animaux, a été amené à commettre un certain nombre d'erreurs, sur lesquelles j'aurais occasion de revenir. Quant à M. Fischer, son travail plus complet présente cependant un certain nombre de lacunes, parmi lesquelles je signalerai surtout l'absence de figures. C'est ainsi que son travail, étude assez longue, n'est accompagné que d'une seule planche, dont les prétentions artistiques ne rachètent pas toujours les imperfections. De plus, je ne saurais être d'accord avec cet auteur sur certains faits que j'aurai l'occasion de discuter.

Profitant de la bienveillance de notre collègue M. Vailant, qui a bien voulu mettre à ma disposition les Axolots nombreux que possède la ménagerie du Muséum, j'ai pensé qu'il y aurait quelque intérêt à étudier de nouveau le système nerveux du Batracien dont il est ici question. Je n'ai encore qu'ébauché cette étude qui ne laisse pas de présenter certaines difficultés, cependant j'ai cru devoir dès à présent entretenir la Société de quelques faits qui ne me semblent pas complètement dépourvus d'intérêt.

Ma communication a surtout pour objet l'origine apparente des nerfs crâniens. Avant de m'en occuper, il me semble nécessaire cependant de dire quelques mots de la disposition générale des centres nerveux.

Si on considère d'abord l'encéphale par sa face supérieure, on voit qu'il comprend successivement en allant d'avant en arrière : 1^o Les *Lobes cérébraux* et les *Lobes olfactifs*, que l'on en distingue difficilement entre eux ; 2^o la glande *Pinéale* et les *Tubercules quadrijumeaux*.

3^o Le *Cervelet*, qui n'est représenté ici, comme d'ailleurs chez tous les Batraciens, que par une petite bande transversale.

Au sujet de ce cervelet, je dois faire observer que Calori n'avait pas reconnu cette partie du système nerveux chez l'Axolotl. Cette erreur n'est pas toutefois aussi considérable qu'on pourrait le penser. En effet, je me suis assuré que le cervelet, très-visible dans la plupart des cas, manquait d'une façon presque complète chez un certain nombre de Siredons.

Ces Batraciens étaient jeunes, il est vrai, cependant déjà aptes à la reproduction. C'est ainsi que j'ai pu observer cette absence de cervelet chez des femelles remplies d'œufs.

4^o Enfin en arrière du cervelet se trouve le quatrième ventricule très-prononcé chez le Batracien dont je m'occupe en ce moment.

Je ne puis, en parlant de ce quatrième ventricule, passer sous silence une disposition singulière que je n'ai toutefois rencontré jusqu'ici que chez un seul Axolotl, et que par conséquent je dois jusqu'à nouvel ordre considérer comme une anomalie.

Chez le Siredon auquel je fais allusion, tout à fait en arrière du quatrième ventricule, au niveau de l'origine du glosso-pharyngien, j'ai observé une commissure reliant entre elle les deux côtés de la moelle, passant comme un pont au-dessus de l'extrémité inférieure du ventricule. J'ajouterai que des deux côtés, au point d'attache de la commissure, se voyait un petit renflement fort distinct. N'ayant pu examiner la constitution intime de cette commissure, je ne me hasarderai pas à émettre une opinion sur son rôle physiologique, mais le fait m'a semblé assez singulier pour ne le pas passer sous silence.

Considéré par sa face inférieure, l'encéphale présente successivement d'avant en arrière les lobes cérébraux, les Tubercules quadrijumeaux, enfin, une partie arrondie faisant saillie sur la moelle allongée et que pour le moment je me contenterai de désigner sous le nom d'*appendix cerebialis*, suivant le nom que donne Carus à une partie analogue de l'encéphale chez la *Rana esculenta*.

J'arrive aux nerfs crâniens. Le nombre de ces nerfs ne répond pas exactement au nombre des origines ; c'est-à-dire que deux nerfs distincts par leur distribution et leur rôle physiologique peuvent avoir une origine commune.

En ne tenant compte pour le moment que des origines nous trouvons huit paires de nerfs qui sont en allant d'avant en arrière :

- | | | |
|----------------|-----------|---------------------------------|
| 1 ^o | Les nerfs | <i>Olfactifs</i> , |
| 2 ^o | — | <i>Optiques</i> , |
| 3 ^o | — | <i>Oculo-moteurs communs</i> , |
| 4 ^o | — | <i>Pathétiques</i> , |
| 5 ^o | — | <i>Trijumeaux</i> , |
| 6 ^o | — | <i>Faciaux et Acoustiques</i> , |
| 7 ^o | — | <i>Abducteurs</i> , |
| 8 ^o | — | <i>Glosso-pharyngiens</i> . |

1^o Les nerfs *Olfactifs* prennent leur origine des lobes olfactifs ; je ne m'y arrêterai pas.

2^o Les nerfs *Optiques* naissent comme toujours de la partie la plus postérieure des lobes du cerveau, sur une petite éminence triangulaire que l'on observe en ce point. Il n'y a point de *Chiasma*.

3^o Les nerfs *Oculo-moteurs* naissent à la partie posté-

rière des Tubercules quadrijumeaux, sous l'*appendix cerebralis*.

4^o Les *Pathétiques* me semblent naître un peu en arrière des précédents, cependant je dois dire que je ne suis pas encore complètement fixé sur l'origine de cette paire nerveuse.

5^o Les *Trijumeaux* naissent par une racine unique des côtés externes et supérieurs de la moelle allongée. Bientôt la racine du nerf se gonfle en un ganglion assez volumineux, arrondi, qui reçoit du facial une branche assez considérable.

6^o Les nerfs *Faciaux-Acoustiques* naissent en dessous des *Trijumeaux*, par une racine unique en apparence.

De cette racine unique se détache le rameau, que j'ai déjà signalé, et qui se rend au ganglion de la cinquième paire; puis la racine traverse le rocher et se divise en deux branches: 1^o Le *Facial*, proprement dit; 2^o l'*Acoustique*.

7^o Les nerfs *Abducteurs* naissent de la partie presque médiane et postérieure de la moelle allongée. J'ai toujours vu cette origine se trouver entre la racine du *Facial* et l'origine du *Glossopharyngien*. Ce nerf constituait donc la 7^e paire, tandis que le plus ordinairement chez les autres *Batraciens*, prenant son origine entre la cinquième paire et le facial, il forme la sixième paire. C'est ainsi que le décrit M. Fischer.

8^o Les nerfs *Glosso-pharyngiens* naissent par cinq racines (1), l'une supérieure isolée, se dirige en dehors et en bas pour rejoindre le ganglion de cette paire de nerfs. Cependant on la voit quelquefois venir se jeter dans le rameau formé par la réunion des quatre autres racines. En effet, ces dernières après un court trajet se réunissent en un rameau unique qui se renfle en un ganglion, fusiforme, volumineux.

Je ne puis terminer cette communication sans appeler l'attention sur ce fait singulier de l'origine unique, au moins en apparence, du *Facial* et de l'*Acoustique*, c'est-à-dire d'un nerf *moteur* et d'un nerf *sensitif*.

(1) M. Fischer ne reconnaît que trois racines à ce nerf.

M. Oustalet fait la communication suivante :

Sur une nouvelle espèce d'Ibis (Ibis gigantea),

par M. E. OUSTALET.

Parmi les oiseaux qui ont été recueillis par M. le Dr Harmand dans le Cambodge et qui sont parvenus ce matin même au Muséum d'histoire naturelle, se trouve un magnifique *Ibis* qui me paraît bien certainement nouveau pour la science. Les dimensions de cet oiseau sont si fortes qu'on le prendrait au premier abord pour un *Tantalus*, si son bec long et recourbé, ses pattes robustes et relativement assez courtes ne lui assignaient une place dans le genre *Ibis* proprement dit. Ce genre ne comprend qu'un petit nombre d'espèces, une trentaine environ, répandues dans les cinq parties du monde, et souvent remarquables par l'éclat de leurs couleurs. Sous ce rapport l'*Ibis* que nous nous proposons de décrire le cède à beaucoup de ses congénères : il a le dos, le croupion et les sus-caudales d'un brun verdâtre, avec quelques reflets bronzés ; la queue d'une teinte analogue, mais plus métallique ; le dessous du corps au contraire d'un brun plus terne et passant au grisâtre sur le milieu du ventre : les ailes sont marquées, les petites couvertures étant grises au centre, avec la tige et une large bordure d'un brun verdâtre, légèrement métallique, et les grandes ouvertures offrent des teintes analogues, avec une proportion plus forte de gris cendré. Les rémiges sont d'un noir verdâtre, les plumes secondaires d'un brun verdâtre très-foncé ; et les plumes floconneuses qui ornent chez plusieurs *Ibis* la région postérieure de l'aile en retombant gracieusement de chaque côté ne sont représentées que par quelques grandes plumes à barbes plus grêles et plus allongées. La tête est particulièrement remarquable ; elle est nue comme dans l'*Ibis calva* de l'Afrique australe, dans l'*Ibis æthiopica* ou *religiosa* d'Égypte et de Grèce, et dans l'*Ibis papillosa* de l'Inde et de Célèbes. Comme chez ce dernier elle est d'un noir terne, et offre, dans sa portion frontale et dans la moitié antérieure du ventre, de nombreuses verrues dis-

posées en séries transversales ; mais dans l'*Ibis papillosa*, dont le Muséum possède plusieurs beaux spécimens, ces rugosités sont assez petites, assez peu nombreuses et, sur l'occiput, cèdent la place à des productions singulières, de couleur jaunâtre, de nature sèche, ressemblant à des tiges de plumes avortées. Dans l'Ibis que nous décrivons au contraire, aux verrues frontales, qui sont grosses et nombreuses, succèdent en arrière, sur la nuque et sur la première moitié de la région postérieure du cou, d'autres verrues aplaties, contiguës, dessinant par leur réunion des bandes rugueuses transversales, séparés par des espaces nus, dans lesquels la peau apparaît avec sa coloration noire. Sur la face antérieure du cou, se présente seulement un aspect chagriné. La région dénudée est égale à la moitié de la longueur du cou, tandis que dans l'*Ibis papillosa* la région privée de plumes n'équivaut pas au tiers du cou. Enfin, tandis que dans l'*Ibis papillosa*, à la région dénudée succède presque sans transition une région couverte de plumes normales, dans l'Ibis découvert par M. Harmand presque toute la portion inférieure du cou n'est protégée que par des plumes à demi-avortées, la base seule ayant des plumes complètement développées. Le bec d'un brun rougeâtre avec les bords plus clairs est sensiblement recourbé à partir du milieu, et offre sur la mandibule supérieure, comme chez les autres Ibis, un sillon de chaque côté de la carène. Les pattes, relativement courtes et robustes, paraissent avoir été d'un rouge assez vif dans l'animal vivant ; le tarse est garni d'écailles hexagonales, et les doigts, couverts de scutelles, se terminent par des ongles puissants, de couleur brune. Sommairement la diagnose de cette espèce peut être donnée de la manière suivante :

« *Ibis maxima, capite et colli dimidio superiore nudis,*
» *nigris, rugosis, corpore viridi-brunnescente, nitore non-*
» *nullo metallico, cauda remigibusque aeneo-nigrescentibus ;*
» *alarum tectricibus cinereo et aeneo-brunnescentibus, variegatis,*
» *rostro rubro-fuscescente, pedibus rubris.*

Long. tot. 1^m20

— caudæ 0^m30

— alæ 0^m55

Long. rostri (culm.) a fronte 0^m25

— tarsi 0^m11

— digiti medii 0,09 (sine ungue)

— unguis 0^m02

— digiti posterioris 0^m035 ».

Par l'aspect dénudé et rugueux de sa tête et de son cou, et jusqu'à un certain point par sa coloration spéciale, cet Ibis se rapproche de l'*Ibis papillosa* qui habite l'Inde, Ceylan, la Cochinchine et Célèbes ; mais il s'en distingue facilement :

1^o Par le nombre et la disposition des verrues, ainsi que par l'étendue de la région dénudée ;

2^o Par la coloration des rémiges et des couvertures alaires, ces mêmes plumes étant, dans l'*Ibis papillosa* toutes d'un bleu d'acier tirant sur le noir, à l'exception de quelques-unes des petites couvertures qui sont marquées de blanc ;

3^o Par une différence *énorme* dans les dimensions, l'*Ibis papillosa* qui est loin d'être une des plus petites espèces du groupe, n'ayant guère que 0^m75 de long ; son bec ne mesurant que 0^m17 et son tarse 0^m07.

Dans tout le genre *Ibis*, il n'est pas une seule espèce, je le répète, qui puisse être comparée à celle-ci, même de loin, sous le rapport de la taille, aussi je proposerai de la nommer *Ibis gigantea*. L'individu qui a servi de type à ma description, et dont malheureusement le sexe n'a pas été indiqué, a été pris au mois de mai 1876 par M. Harmand sur les bords du Mékong. Il est curieux d'avoir à signaler une espèce nouvelle et surtout un Échassier sur un point si rapproché de l'Inde et de nos colonies françaises ; mais il est probable que l'aire d'habitat de cet oiseau s'étend plutôt vers le nord que vers le sud et comprend aussi certaines contrées de l'intérieur, voisines du Thibet.

Séance du 27 janvier 1877.

PRÉSIDENCE DE M. ALIX.

M. Oustalet fait la communication suivante :

Description d'une nouvelle espèce d'Ibis (Ibis Harmandi),
par M. OUSTALET.

Dans la dernière séance, j'ai eu l'honneur d'entretenir la Société philomathique d'une nouvelle espèce d'Ibis qui a été envoyée tout récemment des bords du Mé-Kong par M. le Dr Harmand et que j'ai proposée de nommer *Ibis gigantea*, à cause de ses dimensions exceptionnelles. C'est encore d'une espèce du même genre, provenant de la même contrée, que je désire présenter aujourd'hui la description. Comme l'*Ibis gigantea*, celle-ci me paraît nouvelle pour la science, quoique elle ait été longtemps confondue avec cet *Ibis papillosa* de l'Inde, que j'ai pris comme terme de comparaison dans ma description de l'Ibis gigantesque. Dès 1862, un spécimen de cet Ibis fut rapporté d'Ajudhja (Royaume de Siam), par un voyageur bien connu, M. Bocourt ; mais en l'absence d'un nombre suffisant de termes de comparaisons, cet oiseau fut considéré comme appartenant à l'espèce indienne dont M. Duvaucel avait procuré jadis plusieurs individus au Muséum d'histoire naturelle. Ceux-ci présentaient, il est vrai, sur une partie de l'occiput et sur la nuque des papilles desséchées, actuellement d'un jaune paille, mais qui avaient été d'un rouge vif dans l'animal vivant (1), tandis que l'oiseau rapporté par M. Bocourt avait la région postérieure de la tête complètement glabre, la portion frontale étant rugueuse et chagrinée comme dans l'autre espèce ; en outre, dans les *Ibis papillosa* tués au Bengale par M. Duvaucel, les plumes du cou s'élevaient

(1) Cette coloration est parfaitement indiquée dans la figure de Temminck (Pl. Col. 301), et dans la description de Jerdon (B. of Ind. III. 769).

sensiblement plus haut sur la face antérieure que sur la face postérieure, tandis que l'oiseau pris à Siam par M. Bocourt offrait une disposition précisément inverse ; enfin dans les *Ibis papillosa*, toute la portion dénudée de la tête et du cou, à l'exception des papilles, était d'un noir terne uniforme, tandis que dans le spécimen provenant de Siam on remarquait, immédiatement au-dessus de la région emplumée, une sorte de collier, qui s'élargissait en arrière en s'élevant sur la nuque et venait se terminer en pointe près de l'occiput. Ce collier, d'un jaune terne dans le spécimen desséché, était probablement d'une teinte bleuâtre ou rougeâtre dans l'oiseau vivant. Du reste le plumage de tous ces individus était à peu près le même, le corps étant d'un brun verdâtre obscur, à reflets bronzés, passant au noirâtre sur les couvertures supérieures de la queue, les ailes étant d'un bleu d'acier ou d'un vert très-foncé, mais brillant, et offrant sur les petites couvertures alaires une large tache blanche, et la queue présentant une coloration verte ou bleue noirâtre, un peu plus terne que celle des ailes. Aussi n'avait-on pas fait grande attention aux différences si importantes que j'ai signalées plus haut, et les avait-on considérées comme de simples variations individuelles. Sachant du reste que certains Ibis sont à peu près cosmopolites, on n'était pas *à priori* disposé à admettre l'existence dans la péninsule indo-chinoise d'une espèce distincte de celle qui vit dans l'Inde. Mais maintenant le doute ne nous paraît plus possible. Tout dernièrement, en effet, M. le Dr Harmand a envoyé de Sombor, localité située sur le Mé-Kong, dans la partie septentrionale du Cambodge, trois Ibis absolument identiques à celui qui a été rapporté d'Ajudhja par M. Bocourt, et offrant également, *tous les trois*, ce singulier collier rouge à la partie supérieure du cou. Chez aucun de ces trois individus la partie postérieure de la tête n'offre la moindre trace de papilles jaune ou rouge, la peau de cette région étant absolument nue, et paraissant avoir été telle dès le jeune âge, ou avoir été couverte seulement, dans le premier plumage, de plumes normales, semblables à celles de la base du cou. Enfin, en y regardant de près, on voit que dans les Ibis de l'Indo-Chine la teinte

des ailes et de la queue n'est pas absolument la même que dans les Ibis du Bengale. Chez ceux-ci elle tire au vert bronze, chez les premiers au bleu d'acier.

A ces différences de plumage se joignent des différences dans les dimensions, qui sont un peu plus fortes dans les Ibis du Cambodge et de Siam que dans ceux du Bengale, et dans la forme de la tête, celle-ci paraissant plus forte, plus large, plus gibbeuse en arrière, dans les spécimens tués par MM. Harmand et Bocourt, que dans les Ibis de M. Duvaucel. Je dois déclarer que mon attention sur les caractères que je viens d'indiquer a été appelée par M. D. Giraud Elliot, qui prépare en ce moment une monographie des Ibis et qui a parcouru avec moi toutes les espèces de ce groupe contenues dans les collections du Muséum. Je le remercie de m'avoir mis à même de rendre encore une fois justice au zèle de M. Harmand, qui vient d'enrichir successivement nos collections de deux espèces nouvelles d'échassiers.

Je proposerai de nommer cet Ibis, *Ibis Harmandi*, ou plutôt *Geronticus Harmandi*, en le plaçant dans le même sous-genre que l'*Ibis calvus* de l'Afrique australe, et l'*Ibis papillosus* de l'Inde, et j'essayerai de le caractériser de la manière suivante :

« *Ibis capite nudo, postice non papilloso, torque cærulescente-roseo* (?), *pedibus rubris, corpore æneo-brunnescente, alis caudæque chalybeo-nigrescentibus, tectricibus alarum minimis albis.* »

<i>Long. tot.</i>	0,83 et 0,87
— <i>alæ</i>	0,41 et 0,42
— <i>caudæ</i>	0,20 et 0,21
— <i>rostri</i>	0,16 et 0,19
— <i>tarsi</i>	0,07
— <i>digiti medii</i>	0,06
— <i>pollicis</i>	0,26
— <i>unguis</i>	0,15

M. DARBOUX fait une communication sur le problème de Pfaff.

M. Moutier fait la communication suivante :

Sur le polymorphisme des cristaux,
par M. J. MOUTIER.

M. H. Sainte Claire Deville a appelé depuis longtemps l'attention sur les changements de forme que peuvent éprouver les cristaux par suite des variations de température et de pression. Les recherches de M. Fizeau sur la dilatation des corps cristallisés ont établi que la dilatation d'un cristal suivant une direction quelconque peut toujours se déduire de la connaissance de trois dilatations principales dont la direction est celle des axes d'élasticité du cristal. J'ai essayé d'appliquer des considérations analogues à l'étude du changement de forme des cristaux.

Le changement de forme que présente un cristal soumis à l'action de la chaleur résulte, comme l'a montré M. Fizeau, de trois déformations successives, dans chacune desquelles les dimensions du cristal parallèles à l'un des axes d'élasticité varient dans le même rapport : ce rapport est en général différent pour chacune des trois déformations.

Prenons pour axes coordonnés les trois axes d'élasticité ; la position d'un point M est définie par ses trois coordonnés rectangulaires x, y, z ou bien par la distance $OM = r$ du point à l'origine et par les angles α, β, γ que fait cette droite avec les trois axes.

Lorsque le cristal se dilate, le point M se transporte en un point correspondant M' situé au sommet d'un parallélipède dont les cotés parallèles aux axes d'élasticité ont pour valeurs ax, by, cz , si l'on appelle a, b, c la dilatation de l'unité de longueur dans chaque direction parallèle à un axe d'élasticité. Si l'on considère tous les points M situés sur une sphère ayant pour rayon r , le lieu des points correspondants M' est un ellipsoïde dont les axes coïncident avec les axes d'élasticité et ont pour longueurs respectives $r(1 + a), r(1 + b), r(1 + c)$.

Dans chacune des déformations et par suite dans la dilatation, tout plan P mené à l'intérieur du cristal se transforme en un plan correspondant P'. Si la position du

plan P est définie par ses coordonnées à l'origine, x', y', z' , les coordonnées à l'origine du plan correspondant P' sont respectivement $x'(1 + a)$, $y'(1 + b)$, $z'(1 + c)$. La position du plan P' peut être définie d'une autre manière : abaissons de l'origine une perpendiculaire oM sur le plan P; la sphère de rayon oM se transforme en un ellipsoïde et le plan tangent au point M' de l'ellipsoïde est le plan P'.

Dans chacune des déformations et par suite dans la dilatation, une droite se transforme en une droite correspondante; l'angle de deux droites, l'angle d'une droite avec un plan ne conservent pas leurs valeurs primitives. Deux droites parallèles restent parallèles; le rapport de deux segments pris sur une droite conserve sa valeur, de sorte que le milieu d'une droite reste le milieu de la droite correspondante, un parallélogramme se transforme en un parallélogramme correspondant et le centre de ce nouveau parallélogramme est le point correspondant du centre du premier parallélogramme.

Un plan P diamétral pour des cordes C ayant une certaine direction se transforme en un plan P diamétral pour de nouvelles cordes dont la direction C' est la direction correspondante des cordes C. Si l'on imagine, par conséquent, un cube circonscrit à une sphère, ce cube se transforme en un parallélipède construit sur un système de diamètres conjugués de l'ellipsoïde correspondant.

Dès lors si l'on considère par exemple un cristal ayant trois axes cristallographiques rectangulaires distincts des axes d'élasticité, les axes cristallographiques après la dilatation auront pour directions un système de diamètres conjugués d'un ellipsoïde dont les axes coïncident avec les axes d'élasticité, les nouveaux axes cristallographiques seront obliques les uns par rapport aux autres, le cristal aura changé de système et le corps cristallisé deviendra dimorphe par suite d'une variation de température. Une propriété inverse pourra se manifester également; des axes cristallographiques primitivement obliques pourront devenir rectangulaires. Au contraire, si un cristal possède trois axes cristallographiques coïncidant

avec les axes d'élasticité, ces axes cristallographiques conserveront leurs positions respectives par suite d'une variation de température et changeront uniquement de longueurs.

Si l'on considère dans l'ellipsoïde les sections circulaires menées par le centre de l'ellipsoïde, à chacune de ces sections correspond dans la sphère un grand cercle ; il existe donc dans un cristal quelconque deux directions de plans telles que les figures tracées dans chacun de ces plans restent semblables à elles-mêmes lorsque le cristal se dilate.

Si l'on considère un cube dont les arêtes parallèles aux axes d'élasticité aient une longueur égale à l'unité, ce cube se transforme en un parallélipipède rectangle dont les arêtes sont respectivement $1 + a$, $1 + b$, $1 + c$, et on déduit aisément de là cette relation connue : la dilatation cubique est la somme des trois dilatations principales.

Si l'on considère un plan perpendiculaire à une droite $oM = r$, après la dilation le plan correspondant sera en général oblique par rapport à la droite correspondante oM' , mais comme les dilatations sont en réalité fort petites, la droite oM' différera très-peu de la perpendiculaire au nouveau plan, de sorte que la distance de l'origine au nouveau plan sera sensiblement égale à la projection de oM' sur oM . L'accroissement de distance de l'origine au plan considéré sera donc la projection de MM' sur oM , c'est-à-dire

$$ax \cos^2 \alpha + by \cos^2 \beta + cz \cos^2 \gamma.$$

En remplaçant les coordonnées rectangulaires par leurs expressions en fonction de r, α, β, γ , et en supposant la distance r égale à l'unité ; on déduit aisément de là pour la dilatation d'une lame taillée perpendiculairement à la direction oM et d'épaisseur égale à l'unité, la valeur

$$a \cos^2 \alpha + b \cos^2 \beta + c \cos^2 \gamma.$$

On retrouve ainsi la formule donnée par M. Fizeau.

Des considérations analogues s'appliquent à l'influence de la pression. Si l'on suppose le cristal soumis à une pression uniforme sur toute sa surface, la pression exer-

cée sur un élément peut se décomposer suivant les directions des axes d'élasticité ; les trois composantes de la pression élémentaire sont alors les pressions exercées sur trois éléments représentés par les projections du premier élément sur les trois plans coordonnés. Si l'on suppose que la pression augmente, les résultats précédents restent les mêmes en remplaçant les dilatations principales par les compressibilités principales. En général les effets dûs aux variations de la pression extérieure peuvent être peu sensibles, mais il n'en est plus de même si l'on suppose le cristal placé dans un liquide, qui donne naissance à des forces intérieures très-considérables. L'effet de ces forces doit avoir d'ailleurs une importance d'autant plus grande que le cristal a un volume plus petit et il est possible qu'au moment de la cristallisation ces forces puissent influencer d'une manière notable sur la forme des cristaux ; c'est peut-être à des actions de ce genre qu'il faut rapporter l'influence des dissolvants sur la forme des cristaux.

M. Hardy fait la communication suivante :

Sur la matière active du Strophantus hispidus ou Inée,
par MM. E. HARDY et N. GALLOIS.

Le *Strophantus hispidus* est une plante grimpante qui appartient à la famille des Apocynées, et qui est vulgairement connue sous le nom d'Inée, Onaye, Gombi, poison des Pahouins. Il a été observé pour la première fois par Houdelot en Sénégambie, par Smeathmann aux environs de Sierra Leone, par Baikie à Nupe, par Griffon du Bellay au Gabon, par Mann dans l'Afrique tropicale occidentale. Sa description botanique a été faite par M. Bailon, son étude physiologique exécutée par MM. Pélikan, Fraser, Carville et Polaillon, Sharpey, avec des extraits aqueux ou alcooliques.

Dans ces derniers temps nous avons reçu de la Société d'Acclimatation une certaine quantité de graines d'Inée, dont elle nous a obligeamment confié l'étude. Leur poids s'élevait à 18 grammes. Nous en avons extrait deux ma-

tières différentes, l'une qui renferme le principe toxique des graines, l'autre qui doit être rangée parmi les alcaloïdes.

On isole le principe toxique de la manière suivante : On pulvérise les graines privées de leurs aigrettes, et on les met en macération avec de l'alcool aiguisé d'acide chlorhydrique; après avoir évaporé et décoloré l'alcool, on reprend l'extrait par l'eau, on filtre, et on abandonne la solution à l'évaporation spontanée; il ne tarde pas à se déposer des cristaux incolores que l'on purifie en les faisant cristalliser de nouveau.

Ces cristaux sont solubles dans l'eau, l'alcool, peu ou pas soluble dans l'éther et le chloroforme. Ils sont neutres au papier de tournesol, et ne présentent pas les réactions des alcaloïdes végétaux. Ils ne précipitent ni par l'iodure de mercure et de potassium, ni par l'iodure de potassium ioduré, ni par l'iodure de potassium et de cadmium, ni par l'acide phosphomolybdique, ni par le chlorure de platine, ni par le chlorure d'or. Ils ne contiennent pas d'azote. Une solution aqueuse des cristaux portée à l'ébullition en présence d'une petite quantité d'acide sulfurique, donne un liquide qui essayé par le tartrate de cuivre et de potasse, ne donne pas les réactions du sucre. Il ne paraît donc pas que cette matière puisse être rangée dans le groupe des glucosides.

Le principe actif du *Strophantus hispidus*, à notre connaissance, n'a jamais été isolé. M. Fraser a obtenu seulement un extrait dans lequel il a supposé la présence d'un alcaloïde, et lui a provisoirement donné le nom de *Strophantine*. Nous emploierons cette dénomination jusqu'à ce que nous ayons déterminé le groupe chimique dans lequel cette substance doit rentrer.

La Strophantine est très-toxique. Elle représente la matière active des graines de l'Inée; ses effets physiologiques sont les mêmes que ceux de l'extrait des graines de cette plante.

Quelques cristaux placés sous la peau de la patte d'une grenouille dont le cœur a été mis à nu suspendent les mouvements de cet organe, après quelques minutes. Le

ventricule s'arrête en systole, revenu sur lui-même, et complètement vide de sang.

L'animal au moment où le cœur cesse de battre, possède encore toute sa vivacité ; il peut mouvoir ses membres avec force et sauter avec agilité ; ce n'est qu'au bout d'un temps variable que les mouvements de locomotion et de respiration deviennent impossibles, par suite de l'interruption de la circulation dans les centres nerveux.

Les aigrettes qui surmontent les semences furent soumises au même traitement que les graines ; on obtint des cristaux transparents et incolores qui donnent toutes les réactions qui caractérisent les alcaloïdes. Cette substance à laquelle nous proposons de donner le nom d'*Ineine*, placée sous la peau de la patte d'une grenouille dont le cœur a été mis à nu, n'en a pas arrêté les mouvements.

Ces recherches ont été faites dans les laboratoires de MM. J. Regnaud et Vulpian.

Séance du 10 février 1877.

PRÉSIDENCE DE M. DE SEYNES.

M. Vaillant fait la communication suivante :

*Note sur la composition anatomique des battants du plastron
fermant la carapace chez les Cistudes et les Cinosternes,*
par M. LÉON VAILLANT.

Les anciens naturalistes ont pendant longtemps réuni sous le nom de *Tortues à boîte* les différents Chéloniens d'eau douce dont le plastron mobile en avant et en arrière permet une occlusion plus ou moins complète de la carapace, cependant les zoologistes modernes n'ont pas tardé à reconnaître que des différences importantes pouvaient être établies entre ces animaux et les ont répartis en différents genres dont les *Cistudo* et les *Cinosternon* sont

les principaux. La disposition de ces parties sternales mobiles, en ce qui concerne les plaques cornées, a été indiquée avec grand soin par les zoologistes descripteurs, mais je ne sache pas qu'on ait étudié comparativement les pièces osseuses, bien plus importantes cependant. Il est en effet à remarquer qu'on a jusqu'ici négligé la carapace dermo-squelettique, qui, fort constante dans sa composition, au moins pour certaines parties, fournirait sans aucun doute de bons caractères dans la classification.

Pour le plastron, chez les espèces jusqu'ici examinées de la période actuelle, le nombre des pièces qui le forment est d'une remarquable constance. On en compte toujours neuf, une impaire nommée *entosternum* d'après la nomenclature de Geoffroy-Saint-Hilaire, quatre paires l'*episternum*, l'*hyosternum*, l'*hyposternum* et le *xiphisternum*.

Chez les Cistudes dont le plastron est partagé par le milieu en deux battants immédiatement réunis par un ligament fibreux transversal, la partie antérieure est formée par cinq pièces comprenant l'*entosternum*, les *épisternum* et les *hyosternum*, la partie postérieure par les quatre autres pièces. La suture mobile est donc *hyo-hyposternale*. Cette disposition se trouve fort bien indiquée dans l'admirable travail de Bojanus sur la Cistude d'Europe.

Chez les Cinosternes il n'en est pas de même : Il existe, on le sait, une partie dormante médiane, solidement soudée par suture aux bords du bouclier, c'est sur elle que s'articulent les battants mobiles; quatre pièces osseuses entrent dans sa composition, les *hyosternum* et les *hyposternum*, plus ou moins réduits suivant les espèces. Le battant antérieur est constitué par les *épisternum* et sans doute la pièce *entosternale*, mais dans ces animaux la disparition des sutures se fait de si bonne heure, la soudure des pièces osseuses dermiques est si intime, que je n'ai pu sur les sujets examinés décider la question; il faudrait avoir des sujets plus jeunes. Les *xiphisternum* excessivement développés forment à eux seuls le battant postérieur : L'articulation antérieure est donc *épi-hyosternale*, la postérieure *hypo-xiphisternale*.

Comme on le voit, la combinaison des pièces osseuses dans chacun de ces types est différente; il n'en est pas tout à fait de même pour les plaques cornées. Dans les Cistudes comme dans les Cinosternes le battant antérieur est recouvert par les six premières plaques, à savoir les gulaires, réunies en une seule pièce chez les secondes, les humérales et les pectorales. Le battant postérieur des Cistudes est recouvert par les trois autres paires de plaques, c'est-à-dire les abdominales, les fémorales et les anales. Chez les Cinosternes les plaques abdominales revêtent la partie dormante, les deux dernières paires seules sont placées sur le battant postérieur.

En résumé, on voit que la disposition même des parties osseuses justifie la distinction générique établie par les auteurs, et en second lieu cette étude confirme l'indépendance, déjà constatée d'ailleurs, entre les pièces du dermo-squelette et les plaques cornées épidermiques.

M. L. VAILLANT met sous les yeux des membres de la Société différentes pièces cornées et osseuses du plastron d'une *Testudo radiata* qui présentent quelques altérations pathologiques singulières. On remarque à la face interne des plaques cornées des tumeurs irrégulièrement bosselées; l'une d'elles mesure environ un centimètre à sa base adhérente, son épaisseur est d'à peu près six millimètres, il y en a de grosseurs variées plus fortes et plus petites. Ces tumeurs, dont on ne peut soupçonner l'existence à l'extérieur, sont logées dans des excavations de la pièce osseuse correspondante exactement moulées sur elles. Sur une coupe, elles paraissent, à l'œil nu, formées de couches concentriques; l'étude des éléments, après action de l'acide sulfurique, montre qu'elles sont exclusivement composées de cellules épithéliales semblables à celles des plaques cornées. Ces considérations conduisent à admettre que ce sont des tumeurs épithéliales dues à l'hyperplasie du tissu épidermique normal, lesquelles ont détruit, rongé le tissu osseux sous-jacent, représentant, comme on le sait, la couche dermique chez les Chéloniens; il faudrait donc y voir des productions analogues aux endurecissements épidermiques

connus sous le nom de callus, cors, durillons. Leur origine ne serait cependant pas la même ; autant qu'on en peut juger, ces tumeurs, chez la Tortue, partiraient des points de jonction des écailles cornées, là où se trouve le foyer principal de production des cellules épithéliales, qui paraissent marcher en direction centripète, cheminant suivant un mode de développement comparable à celui des ongles plats de l'Homme, la possibilité d'introduction de corps étrangers, grains de sable, etc., en ce point expliquerait l'irritation première, qui amène la production anormale des cellules d'épithélium.

M. Moutier fait la communication suivante :

Sur les transformations non réversibles,
par M. J. MOUTIER.

J'ai indiqué dans une précédente communication, comme une conséquence des principes de la Thermodynamique, cette proposition générale : Lorsqu'un corps se présente sous deux états A et B, tels que le passage de l'état A à l'état B a lieu avec absorption de chaleur, il n'existe en général pour une pression déterminée qu'une température pour laquelle le phénomène soit réversible ; sous une même pression, au-dessus du point de transformation correspondant, le corps ne peut passer de l'état B à l'état A, au contraire au-dessous du point de transformation, le corps ne peut passer de l'état A à l'état B. Depuis j'ai obtenu une vérification de cette proposition.

Considérons sous la pression p la température absolue T à laquelle le phénomène est réversible et imaginons le cycle suivant d'opérations effectuées par l'unité de poids du corps sous la pression invariable p .

1° Le corps à l'état A est primitivement à la température T ; la température s'élève d'une quantité infiniment petite dT ; 2° à la température $T + dT$, le corps se transforme et passe de l'état A à l'état B ; 3° le corps à l'état B se refroidit et revient à la température T ; 4° le corps se

transforme à la température T et repasse de l'état B au premier état A.

Le cycle est fermé, la somme algébrique des variations de la chaleur interne est nulle; la pression est constante, la chaleur consommée par le travail externe est nulle, par conséquent la somme algébrique des quantités de chaleur absorbées dans les opérations est nulle. Appelons L la chaleur absorbée par le corps lorsqu'il passe de l'état A à l'état B à la température T , qui est le point de transformation, L' la chaleur absorbée par le corps lorsqu'il passe de l'état A à l'état B dans la seconde opération, a et b les chaleurs spécifiques du corps sous pression constante sous les deux états A et B. On a

$$a dT + L' - b dT - L = 0.$$

Il s'agit de savoir si le cycle fermé est réversible; pour cela il suffit d'appliquer le théorème de M. Clausius et de voir si la somme algébrique des quantités que l'on forme en divisant la quantité de chaleur absorbée dans chaque transformation par la température absolue correspondante est nulle ou négative.

Pour obtenir cette somme, il faut diviser le premier terme de la relation précédente par T , le second par $T + dT$, le troisième indifféremment par T ou $T + dT$, si l'on néglige les infiniment petits du second ordre en T ; le quatrième terme doit être divisé par T . Après avoir effectué cette division, la somme obtenue est nécessairement négative, le cycle n'est donc pas réversible; or la première, la troisième et la quatrième opération sont réversibles, la seconde opération n'est donc pas réversible, de sorte que sous la pression p , à une température un peu supérieure au point de transformation, le corps ne peut passer de l'état B à l'état A.

Un raisonnement identique s'applique à une température inférieure au point de transformation et montre que le corps ne peut alors passer de l'état A à l'état B.

Au-dessous du point de transformation, la transformation s'opère toujours avec dégagement de chaleur; au contraire au-dessus du point de transformation, la transformation s'opère toujours avec absorption de chaleur.

Cette proposition générale s'applique non-seulement aux changements d'état physique, mais encore aux transformations allotropiques et à toutes les réactions chimiques limitées par la pression. Si on observe en général un dégagement de chaleur dans la plupart de ces réactions, cela tient à ce que les réactions s'opèrent au-dessous du point de transformation. Lorsque deux réactions inverses peuvent se produire sous une même pression à deux températures différentes, celle qui a lieu à la température la plus basse dégage de la chaleur, celle qui a lieu à la température la plus élevée absorbe de la chaleur.

M. Gernez fait un rapport sur les titres de M. Lippmann, candidat dans la seconde section.

M. ALFRED GRANDIDIER dépose sur le bureau la note suivante :

J'ai décrit dans le tome II des *Annales des Sciences naturelles* de 1875 (article n° 6) un batracien malgache, le *Kaloula Guineti*, qui m'avait été envoyé de Sambava par M. Guinet. C'est avec doute que j'avais rapporté cette espèce au genre *Kaloula* et j'attendais le moment où j'aurais à m'occuper de la faune erpétologique de Madagascar pour l'étudier avec plus de soin. M. le docteur Günther a tout récemment appelé mon attention sur les caractères communs que présentait ce batracien avec mon *Dyscophus insularis*, et après étude des deux types, il a émis l'opinion que ce dernier n'était que le jeune du *K. Guineti*; je viens de mon côté de les examiner à nouveau et je me range complètement à l'avis du savant directeur du Musée Britannique. Depuis, j'ai reçu de Tamatave une trentaine de batraciens qui appartiennent au même genre et sont très-voisins de l'espèce précédente, mais qui en diffèrent cependant par leur coloration d'un rouge uniforme, sans losange sur le dos et sans bande noirâtre sur les flancs ni tache foncée sous les yeux et par l'absence de tubercules sur les pattes postérieures. Je propose de les nommer *Dyscophus insularis* var. *Anton-gilii* pour rappeler leur lieu d'origine : c'est en effet dans la baie d'Antongil qu'ils ont été recueillis.

Une troisième race, plus trapue, à membres plus courts, m'a été tout récemment envoyée d'Andovoranto, sous le nom de crapaud jaune; sa couleur générale est aujourd'hui d'un gris sale; l'animal vivant était, paraît-il, jaunâtre. Je propose de nommer cette troisième race du *Dyscophus malgache* *D. insularis* var. *pallidus*.

Séance du 24 février 1877.

PRÉSIDENCE DE M. COLLIGNON.

M. Fouret fait la communication suivante :

Sur les courbes planes, ou surfaces qui sont leur propre polaire réciproque, par rapport à une infinité de coniques ou surfaces du second ordre,

par M. G. FOURET.

1. — La recherche des courbes planes, qui sont à elles-mêmes leur polaire réciproque, par rapport à une conique déterminée, constitue un problème très-général, dont les solutions sont en nombre infini, et ne semblent pas devoir être comprises facilement dans une formule unique. Toutefois, sans chercher à résoudre cette question dans le sens le plus large, il est aisé d'exprimer analytiquement les conditions auxquelles il s'agit de satisfaire. Il n'en est plus de même, si l'on se propose de chercher les courbes planes qui soient leur propre polaire réciproque par rapport à une *infinité* de coniques, cette série de coniques restant d'ailleurs indéterminée : les conditions du problème paraissent alors tellement multiples et complexes, qu'il semble au premier abord impossible de trouver une solution. D'autre part, en admettant l'existence de cette solution, on se demande quelle expression analytique on pourra donner aux conditions de la question. Au lieu

d'attaquer le problème de front, j'ai réussi à tourner la difficulté à l'aide de quelques considérations géométriques fort simples, qui m'ont conduit à la solution complète.

2. — Supposons le problème résolu, et soit (C) une courbe plane polaire réciproque d'elle-même par rapport à une série de coniques en nombre infini, se succédant d'une manière continue.

Considérons deux coniques de cette série, voisines l'une de l'autre (K), (K'), et prenons un point O quelconque dans le plan. De ce point menons des tangentes à la courbe (C) : soit A l'une de ces tangentes. Par hypothèse, les pôles de ces tangentes par rapport à (K), et en particulier le pôle a de A, sont situés sur la courbe (C), à l'intersection de cette dernière avec la polaire D de O par rapport à (K). Soit O' le pôle de D par rapport à la conique (K) : de ce point O menons des tangentes à (C) ; ces tangentes sont les polaires relativement à (K') des points d'intersection de (C) et de D. Désignons par A' celle de ces tangentes qui est la polaire a . D'après une propriété bien connue des sections coniques, il y a correspondance anharmonique entre A et a d'une part, entre a et A' de l'autre ; par suite, les droites A et A' se correspondent elles-mêmes anharmoniquement. En d'autres termes, les tangentes à la courbe (C) issues des points O et O' forment deux faisceaux homographiques, et les points d'intersection m des rayons homologues A et A' de ces deux faisceaux sont situés sur une conique passant par les points O et O'. Supposons maintenant que la conique (K') soit infiniment voisine de (K) ; le point O' va se rapprocher de O jusqu'à se confondre avec lui, et le point m d'intersection de A et de A' va venir coïncider avec le point de contact de A avec (C). Mais à la limite le point m et les points analogues sont encore situés sur une conique passant par O : d'où cette conclusion, que *la courbe (C), pour être sa propre polaire réciproque par rapport à une infinité de coniques, doit être telle que les points de contact de ses tangentes issues d'un même point O quelconque, soient situés sur une même conique passant par ce point O.*

3. — Ce nouveau caractère géométrique des courbes

cherchées va nous suffire pour les déterminer complètement. Nous n'avons pour cela qu'à nous appuyer sur un théorème que nous avons donné antérieurement (1), et qui consiste en ce que *si une courbe plane est telle que les points de contact des tangentes à cette courbe issues d'un point O quelconque de son plan sont situés sur une courbe de degré $\mu + \nu$, ayant un point multiple d'ordre μ en O, cette courbe fait nécessairement partie d'un système à caractéristiques μ et ν .*

De ce théorème et de la propriété de la courbe (C) ci-dessus énoncée, nous sommes en droit de conclure que cette dernière courbe doit faire partie d'un système ayant pour caractéristiques $\mu = 1$, $\nu = 1$. Or le système ($\mu = 1$, $\nu = 1$) le plus général est défini par l'équation différentielle

$$L(xdy - ydx) - Mdy + Ndn = 0$$

dans laquelle L, M et N désignent des fonctions linéaires quelconques de x et y (2); et cette équation, qui n'est autre que l'équation de Jacobi, conduit à une intégrale de la forme (1)

$$u^\alpha v^\beta w^\gamma = C$$

u , v , w désignant trois fonctions linéaires de x et y , C une constante arbitraire, α , β , γ , trois nombres réels ou imaginaires liés par la relation $\alpha + \beta + \gamma = 0$.

Nous arrivons donc à ce résultat que *s'il existe des courbes planes qui soient leur propre polaire réciproque par rapport à une infinité de coniques, ces courbes ont nécessairement une équation différentielle de la forme (1), ou une équation en termes finis de la forme (2). Il ne saurait y en avoir d'autres. Nous avons d'ailleurs établi précédemment (2)*

(1) *Bulletin de la Société mathématique*, t. II. p. 96 (année 1874).

(Sur les courbes planes transcendentes, susceptibles de faire partie d'un système (μ , ν)).

(2) *Comptes-rendus*, t. LXXVIII. p. 1693.

que toutes les courbes définies par les équations (1) (2) jouissent de la propriété d'être leur propre polaire par rapport à une série de coniques conjuguées à un certain triangle et tangentes à ces courbes.

4. — La question que nous venons de traiter pour les courbes planes peut s'étendre aux surfaces. On arrive alors à cette conclusion que toutes les surfaces qui jouissent de la propriété d'être leur propre polaire réciproque par rapport à une infinité de surfaces du second ordre, sont définies par l'équation aux dérivées partielles

$$L(px + qy - z) - Mp - Nq + R = 0$$

dans laquelle L, M, N et R désignent des fonctions linéaires de x, y, z , ou par son intégrale générale (3)

$$F(u^\alpha v^\beta w^\gamma, u^\delta v^\lambda t^\rho) = 0$$

dans laquelle u, v, w, t désignent des fonctions linéaires de x, y, z , et $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \lambda, \rho$ des nombres tels que $\alpha + \beta + \gamma = 0$, $\delta + \lambda + \rho = 0$. Les surfaces du second ordre sont conjuguées par rapport à un même tétraèdre, et tangentes à la surface que l'on considère.

M. Moutier fait la communication suivante :

Sur les théories capillaires,
par M. J. MOUTIER.

Deux théories en apparence distinctes, dues l'une à Laplace, l'autre à Gauss, permettent d'expliquer les phénomènes capillaires ; il existe entre ces deux théories un lien très-étroit.

Considérons un liquide en équilibre contenu dans un

(1) Nous avons intégré cette équation par un procédé géométrique assez simple (Voir *Comptes-rendus*, t. LXXVIII, p. 1837).

(2) *Comptes-rendus*, t. LXXVIII, p. 1696.

(3) Voir le procédé d'intégration géométrique que nous avons donné pour cette équation. *Comptes-rendus*, t. LXXXIII, p. 792.

vase ; ce liquide est soumis à des pressions exercées par la paroi, à l'action de la pesanteur et enfin à l'action des forces intérieures. Si l'on imagine un changement de forme de la paroi, la somme des travaux virtuels de toutes les forces doit être nulle ; le travail des pressions et le travail de la pesanteur s'évaluent aisément, la théorie de Gauss fournit une expression très-simple du travail intérieur lorsque le volume du liquide demeure invariable.

Nous supposons donc que la paroi éprouve un changement de forme qui laisse invariable le volume du liquide ; la nouvelle surface de la paroi est supposée infiniment voisine de la première. Prenons sur la première surface un point M qui soit le sommet d'un rectangle élémentaire formé par quatre lignes de courbure, désignons par ω l'aire de ce rectangle. La normale à la première surface au point M coupe la seconde surface en un point correspondant M' à une distance $MM' = e$ infiniment petite du point M ; les normales à la première surface le long du contour rectangulaire considéré coupent la seconde surface suivant un élément correspondant ; désignons par $\omega + d\omega$ l'aire de cet élément correspondant, par dv le volume élémentaire compris entre les deux éléments et la zone formée par les normales considérées ; ce volume a pour base ω et pour hauteur e . Pour fixer les idées, nous supposons que la paroi au point M tourne sa concavité vers le liquide et que le déplacement MM' s'effectue vers le liquide ; d'après un théorème dû à M. Bertrand, $d\omega = -Cdv$, en désignant par C la somme des courbures principales de la paroi au point M.

Si l'on désigne par p la pression au point M, le travail élémentaire de la pression supportée par l'élément ω est $p d\omega$.

Pour évaluer le travail de la pesanteur, il suffit de supposer que le volume liquide dv s'abaisse au niveau d'un plan horizontal arbitraire HH' mené à l'intérieur du liquide ; si l'on désigne par z la distance du point M à ce plan, par ρ le poids spécifique du liquide, le travail de la pesanteur correspondant au déplacement de l'élément ω est $\rho z dv$.

D'après la théorie de Gauss, en désignant par α^2 une

constante particulière au liquide, par ϵ^2 une autre constante qui dépend à la fois de la nature du liquide et de celle de la paroi, la portion de travail intérieur relative au déplacement de l'élément ω est

$$-\rho (\alpha^2 - 2\epsilon^2) d\omega = \rho (\alpha^2 - 2\epsilon^2) C dv.$$

Par conséquent la somme des travaux virtuels de toutes les forces appliquées au liquide est la somme des termes de la forme

$$[p + \rho z + \rho (\alpha^2 - 2\epsilon^2) C] dv.$$

Cette somme s'annule en laissant le volume invariable si l'on pose

$$p + \rho z + \rho (\alpha^2 - 2\epsilon^2) C = A.$$

en désignant par A une quantité constante, qui représente ici la pression exercée en un point du plan horizontal HH'.

Un raisonnement semblable montre que le signe du dernier terme du premier membre de la relation précédente est changé lorsque la paroi dirige sa convexité vers l'intérieur du liquide. La relation précédente s'applique d'ailleurs aussi bien à la portion du liquide terminée par une surface libre; la seule différence consiste en ce que le terme ϵ^2 devient nul pour cette portion de la surface.

Il suit de là que la pression hydrostatique doit être augmentée ou diminuée suivant le cas d'un terme proportionnel à la somme des courbures principales; la théorie de Gauss conduit ainsi aux résultats obtenus d'une manière indépendante par Laplace et il est facile de concevoir d'après cela que les deux théories conduisent à des explications identiques des phénomènes capillaires.

M. Alix fait les communications suivantes :

Sur les poches pharyngiennes de l'ours jongleur (Ursus labiatus),
par M. ALIX.

M. Alix a trouvé, chez un *Ursus labiatus* mâle, deux poches pharyngiennes placées l'une auprès de l'autre,

entre l'origine de l'œsophage et la base du crâne, dans une gouttière qui sépare les deux rochers. Celle du côté droit, beaucoup plus développée, avait 5 centimètres de long, sur 3 centimètres de large; celle de côté gauche n'avait que 2 centimètres de long et 1/2 centimètre de large. Les orifices, d'environ 3 millimètres de diamètre et situés à 5 millimètres l'un de l'autre, étaient à peu près dans le même plan vertical que les ouvertures des trompes d'Eustache, chacun d'eux étant séparé de l'ouverture de la trompe d'Eustache du même côté par une distance de 1 centimètre.

En avant de ces orifices, la paroi supérieure du pharynx est adhérente à la base du crâne.

La face interne des poches pharyngiennes de l'*Ursus labiatus* est tapissée par un épithélium pavimenteux; de petites glandes mucipares versent leur contenu dans la cavité où l'air extérieur peut aussi pénétrer.

Ces poches pharyngiennes ne peuvent pas être assimilées à celles du cheval qui sont des diverticulums des trompes d'Eustache.

Il est difficile de dire quelle peut être l'utilité des poches pharyngiennes de l'*Ursus labiatus*. Le seul usage qui apparaisse immédiatement avec un peu de probabilité, c'est qu'elles peuvent jouer le rôle de bourses muqueuses pendant les mouvements de l'appareil hyolaryngien.

Il serait intéressant de savoir si ces poches existent chez la femelle, si on les trouve dans d'autres espèces d'ours, et si, chez le mâle, elles offrent le même aspect dans les différentes saisons de l'année.

Sur la présence du muscle épiméral chez l'Ursus labiatus,

par M. ALIX.

M. Alix a trouvé chez l'*Ursus labiatus* un muscle épiméral.

Ce muscle décrit par Strauss-Durckheim chez le chat, signalé par Laurillard chez la panthère, a été vu par M. Alix chez le tigre et le lion; mais jusqu'ici on ne l'a encore signalé que chez les Félidés.

Chez l'*Ursus labiatus*, il s'attache au bourrelet cotyloïdien dans l'espace qui sépare le petit fessier du droit antérieur de la cuisse; il croise obliquement la tête du fémur et se termine au-dessous du grand trochanter sur la base du col. C'est un petit ruban charnu assez difficile à distinguer à cause de sa pâleur, mais dont les fibres striées examinées au microscope ne paraissent pas différer essentiellement de celles des autres muscles de la cuisse.

Sur le rôle des muscles intercostaux,
par M. ALIX.

M. Alix croit pouvoir affirmer à l'exemple de Magendie que les muscles intercostaux ne sont pas à proprement parler inspireurs ou expirateurs, mais qu'ils sont tantôt l'un et tantôt l'autre.

Les expériences que l'on a faites en ayant recours à l'électricité pour déterminer le rôle de ces muscles ne lui paraissent pas concluantes parce que dans ces expériences on n'a jamais détruit, ni les muscles surcostaux qui sont des élévateurs des côtes osseuses, ni le triangulaire du sternum qui est un élévateur des cartilages costaux.

La question semble au contraire pouvoir être résolue par un raisonnement très-simple.

En effet, les intercostaux par leur action isolée, ne peuvent pas faire autre chose que de rapprocher les côtes auxquelles ils sont insérés. Mais si une de ces côtes est fixée, ils tireront toutes les autres dans la direction de celle-ci.

Par conséquent, si la première côte est tirée en haut par les muscles inspireurs proprement dits, toutes les autres côtes seront tirées du côté de la première, et les muscles intercostaux agiront comme élévateurs ou comme des muscles inspireurs. Ce sera le contraire si la première côte reste libre et si la traction s'exerce, par l'intermédiaire des muscles abdominaux, sur les dernières côtes; les intercostaux deviendront alors des muscles expirateurs.

MM. Filhol et Vaillant présentent quelques observations à propos de la dernière communication de M. Alix et combattent sa manière de voir en ce qui regarde l'action des muscles intercostaux.

M. Vaillant fait la communication suivante :

*Note sur la disposition des pièces osseuses dans le plastron
des Sternothères,*

par M. LÉON VAILLANT.

Dans une précédente séance, j'ai fait connaître à la Société le résultat de recherches sur la constitution des battants du plastron chez les Tortues Clausiles des genres Cistude et Cinosterne. Désirant étudier au même point de vue les Sternothères, dans laquelle la portion antérieure du plastron jouit d'une mobilité, qui lui permet de clore en avant la carapace, j'ai examiné les plastrons de deux individus rapporté des Seychelles par M. de l'Isle. Ces animaux offrent une complication des pièces osseuses tout à fait exceptionnelles parmi les Chéloniens de la période actuelle.

En avant, la partie mobile est constituée par les cinq pièces antérieures habituelles, à savoir l'entosternum, les deux épisternums et deux hyosternums. La partie fixe est composée de trois paires de pièces; tout à fait en arrière les xiphisternums, plus en avant les hyposternums, enfin une paire intermédiaire à ceux-ci et aux hyosternums; ces pièces pourraient être désignées sous le nom de *mésosternums*. L'articulation est donc hyo-mésosternale, et le nombre total des pièces osseuses de onze.

On sait que le nombre des pièces osseuses sternales est constamment de neuf chez les Chéloniens, excepté dans un genre fossile découvert dans les terrains crétacés inférieurs par M. Owen, genre auquel il a donné le nom de *Pleurosternon* et qui présente une paire de pièces mésosternales comme les Sternothères. Il est curieux de retrouver dans ces deux genres cette même disposition. Toutefois, bien que le caractère principal des *Pleurosternon* soit tiré du nombre des pièces du plastron, ces animaux ne doivent pas être confondus avec les Sternothères.

D'après les figures données par M. Owen on voit en effet que chez ceux-là les sutures des plaques cornées épidermiques et celles des pièces osseuses dermiques ne coïncidant pas, le lobe antérieur du plastron ne pouvait jouir d'aucune mobilité.

Le genre *Pelomedusa* (*Pentonyx*, D. B.) si voisin des Sternothères par son apparence extérieure et qui ne s'en distingue que par l'immobilité du plastron à celui-ci composé de neuf pièces suivant le type habituel.

M. BOCHEFONTAINE fait une communication sur la mortalité des singes au Jardin d'acclimatation.

MM. Alix et Brocchi présentent quelques observations et font remarquer que les singes morts au Muséum qu'ils ont eu l'occasion d'examiner présentaient *tous* les signes les plus caractéristiques de la tuberculose.

M. Filhol fait la communication suivante :

Considérations sur la découverte de quelques mammifères fossiles appartenant à l'époque Eocène supérieure,

par M. H. FILHOL.

Les dépôts de phosphate de chaux du Quercy ne cessent de fournir de nombreux matériaux d'observation. Jusque dans ces derniers temps, l'on n'avait rencontré que quelques débris d'insectivores, et je n'avais pu pour ma part, à la suite de recherches longues et délicates, qu'obtenir des fragments de mâchoires inférieures d'un animal fort singulier, rappelant par la disposition de ses prémolaires les *Urothricus* vivant actuellement au Japon, mais s'en différenciant par la présence d'une petite dent en plus et par une série de modifications assez importantes des pointes des molaires. L'*Amphidozotherium Cazluxi* servira de type au nouveau genre que j'ai établi (Formule dentaire inférieure : Inc : ? C : 1. Prem : 4. Mol. 3). Les trois premières prémolaires sont excessivement petites et vont en diminuant de volume de la première à la dernière qui mesure un tiers de millimètre de diamètre. La quatrième prémolaire est très-développée et sa couronne conique dépasse en hauteur les pointes dont sont garnies les vraies molaires. L'espace occupé par la série dentaire

est de 0,009. Les quatre premières prémolaires réunies ont 0,0025 de longueur ; la hauteur du maxillaire est de 0,0015 au niveau de la première molaire et de 0,003 en arrière de la dernière.

D'autre part, j'ai trouvé à Caylux une mâchoire inférieure d'Insectivore de la taille d'un hérisson, ayant pour formule dentaire : Inc : 3. — Can : 1. — Prem : 4 — Mol : 3. La troisième prémolaire seule est en place. Cette dent est fort différente de celle qui lui correspond sur les *Scapanus* de l'Amérique du Nord. Chez les Condylures, chaque prémolaire est composée d'une pointe principale, une petite existe en avant et une ou deux en arrière, tandis que sur le fossile des phosphorites la prémolaire qui a subsisté a une couronne simple, absolument semblable à celle des *Taurecs* chez lesquels la formule dentaire est beaucoup plus simplifiée. La symphyse est naturellement, d'après la disposition de la canine, fort différente chez les *Potamogales*. Les Gymnures offrent beaucoup plus de ressemblances ; les différences portent sur les deux premières prémolaires qui n'ont qu'une racine. Aussi ai-je nommé, pour rappeler ces analogies, l'animal des phosphorites : *Neurogymnurus Cayluxi*.

J'ai pu étudier, provenant des mêmes gisements, un humérus d'insectivore fort voisin des taupes. Cette pièce est très importante par les modifications de place et de force des saillies destinées à donner insertion aux différents muscles de l'épaule et du bras. Il est bien évident, que certains animaux correspondaient aux taupes actuelles durant l'Eocène supérieur et s'ils avaient une structure anatomique un peu différente de celle que nous observons sur les animaux du même groupe vivant actuellement, il ne doit pas moins en rester acquis que l'ensemble du type existait à cette époque. Par conséquent les insectivores découverts jusqu'à présent dans les phosphorites correspondent à un genre, que les *Urothricus* seuls me paraissent pouvoir rappeler, et à deux genres : le genre *Neurogymnurus* et *Protalpa* (*Protalpa Cadurcensis*), fort voisins des genres *Gymnurus* et *Talpa* vivant actuellement.

Je mentionnerai dans les phosphorites la présence de

l'*Hyracotherium sideroliticum* qui n'y avait pas encore été signalé, et celle du *Dichobune Campichii*, rencontré seulement dans les terrains sidérolitiques du Mauremont (Suisse).

Le *Dichobune Campichii* (Pict.) me paraît devoir être éloigné des Dichobunes et je crois qu'il a dû constituer un genre reliant zoologiquement les *Dichobunes* aux *Acotherulums* ; aussi proposerai-je de désigner les mammifères découverts en Suisse et dans le Quercy par le nom de *Metadichobune Campichii*.

L'*Acotherulum saturninum* (Gerv.) ne nous était connu que par une portion de maxillaire supérieur présentant une dentition de lait. J'ai obtenu des gisements des environs de Mouillac une tête presque complète que je présente à la Société. La formule dentaire supérieure paraît avoir été : Inc. 3. — Can. 1. — Prem. 4. — Mol. 3. Le crâne était très-allongé antérieurement, pincé au niveau des deuxièmes prémolaires et très-élargi et très-bas dans tout le reste de son étendue. Le frontal et les pariétaux étaient très-développés et constituaient à eux seuls, en avant et latéralement, la boîte crânienne que l'occipital réduit à une lame verticale fermait en arrière.

Le même gisement m'a fourni un crâne complet que je considère comme ayant appartenu à un animal appartenant à un sous-genre du genre *Acotherulum*. La formule dentaire est : Inc : 3. — C : 1. — Pré : 4. — Mol. 3. Les incisives étaient très petites et serrées. La canine était forte, aplatie par ses faces latérales, tranchante par son bord postérieur. Elle a beaucoup d'analogies avec celles des *Metadichobune Campichii* et des *Ragatherium* ; seulement elle n'est pas due à une modification de forme des prémolaires. Les molaires, sauf la taille un peu inférieure et l'espacement un peu moins considérables des pointes, sont semblables à celles de l'*Acotherulum*. Le crâne est proportionnellement plus allongé que dans ce dernier animal ; en même temps il est plus élevé et moins large. Les rapports qu'affectent entre eux les os qui le composent sont les mêmes. Les proportions en hauteur et en largeur ont seules varié. Pourtant ces modifications ont porté assez loin pour qu'on doive distinguer ce nouveau

mammifère des phosphorites comme constituant un sous-genre que j'appellerai *Leptacotherulum Cadurcensis*. Le *Metadichobune*, l'*Acotherulum*, le *Leptacotherulum*, et peut-être le *Rhagatherium*, me paraissent avoir fait partie d'un même groupe de mammifères complètement disparu.

M. LAGUERRE demande à passer membre honoraire.

M. LIPPMANN est élu membre de la Société dans la 2^e section.

Séance du 10 mars 1877.

PRÉSIDENTE DE M. COLLIGNON.

M. Vaillant dépose sur le bureau un certain nombre d'exemplaires d'un tableau dichotomique résumant la classification des Tortues telle qu'il vient de l'exposer au Muséum, et fait à ce propos la communication suivante :

*Remarques sur la classification et les affinités réciproques
des Chéloniens,*

par M. LÉON VAILLANT.

Dans le cours professé cette année au Muséum d'Histoire naturelle, ayant dû m'occuper spécialement des Chéloniens, j'ai été amené pour la classification de ces Reptiles à différentes considérations dont cette note fera connaître à la Société les points principaux.

Suivant les idées émises par le prince Charles Bonaparte et adoptées par M. Strauch (1), la division la plus naturelle de l'Ordre des Tortues est de les partager en trois grandes familles. Duméril et Bibron en avaient établi quatre, mais les deux premières présentent évidemment plus d'affinités entre elles qu'elles n'en ont avec l'une des deux dernières ou que n'en offrent celles-ci par rapport l'une à l'autre. Le tableau suivant fera saisir d'un coup d'œil la comparaison à établir entre les familles et tribus dans les deux classifications.

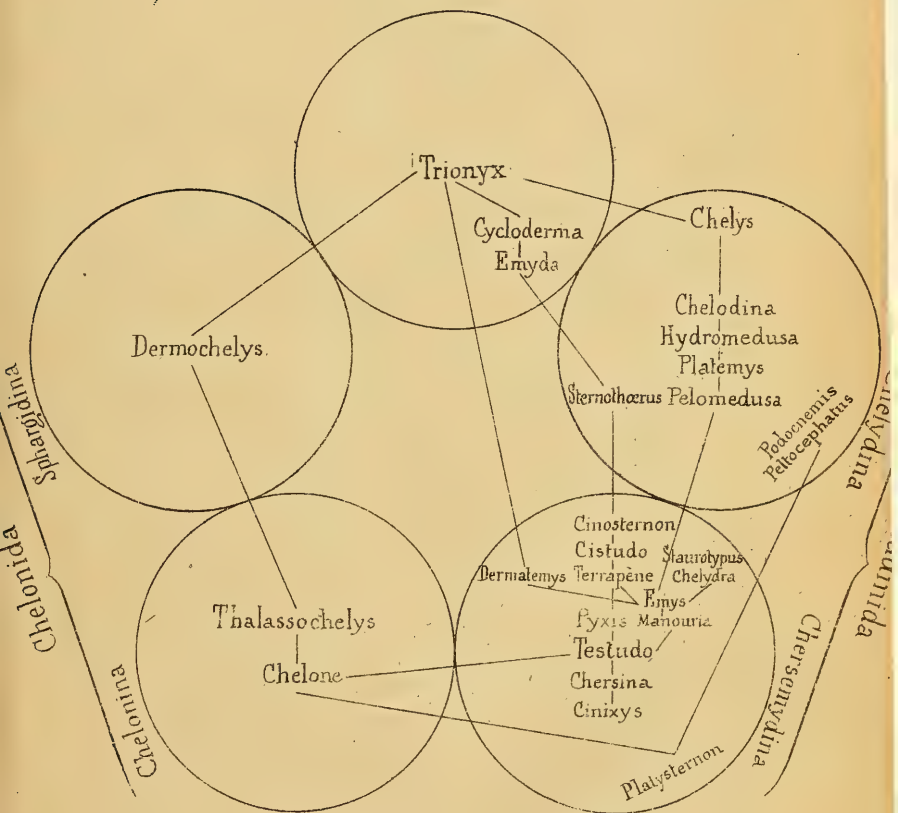
(1) Strauch. *Chenologische Studien. Mem. Acad. St.-Petersb.*, VII^e série, t. V, n^o 7; 1862.

Emydosauria.

(Streptospondylus ?)

Aves

Trionychida.



CLASSIFICATION DE DUMÉRIL ET BIBRON		CLASSIFICATION ADOPTÉE	
Familles	Tribus	Tribus	Familles
I Chersites			
II Elodites	{ CRYPTODÈRES.. PLEURODÈRES..	CHERSEMYDINA..	I Testudinida .
III Potamites ..		CHELYDINA....	
IV Thalassites..		.....	II Trionychida
		CHELONINA....	III Chelonida .
		SPHARGIDINA..	

Dans la réunion des Chersites et des Elodites en une seule Famille, on remarquera que ces deux divisions ne sont pas conservées comme groupes d'ordre inférieur, car les *Elodites cryptodères* de Duméril et Bibron unies aux Chersites forment la tribu des CHERSEMYDINA, tandis que les *Elodites pleurodères* répondent à la tribu des CHELYDINA. Les mœurs en général plus aquatiques de ces dernières, leurs vertèbres cervicales disposées sur un type très-particulier (1), la présence constante d'une plaque intergulaire, sont autant de particularités qui les distinguent des Chersites et des Elodites cryptodères, tandis que celles-ci ont entre elles de très-nombreux points de contact rendant toute distinction positive impossible.

Pour donner aux groupes une même valeur, il est nécessaire de subdiviser également les Chelonida en deux tribus les CHELODINA et les SPHARGIDINA, cette dernière, par l'absence de carapace réelle, forme parmi les tortues un type tout-à-fait spécial, bien qu'il ne comprenne qu'un genre ne renfermant lui-même qu'une seule espèce.

Plusieurs tribus, celles des CHELYDINA et des CHERSEMYDINA en particulier, offrent un grand nombre de types différents et, lorsqu'on cherche à établir les rapports réciproques des genres, on s'aperçoit facilement qu'ici encore la disposition sériale est impossible à réaliser et l'on peut souvent établir pour un genre donné des relations multiples avec divers autres groupes.

(1) Voyez ci-dessus, p. 13; Note sur la disposition des vertèbres cervicales chez quelques Chéloniens.

Pour tenter de réaliser une disposition graphique rendant compte de ces rapports, j'ai disposé dans le tableau ci-joint les différents genres, en indiquant certaines affinités qui permettent de passer de l'une à l'autre.

Les cinq cercles dans lesquels sont distribués les genres représentent chacun une des tribus dans lesquelles l'ordre des Chéloniens peut être subdivisé d'après la classification adoptée. Ils n'ont pas tous la même signification comme valeur taxonomique, car les quatre cercles inférieurs doivent être réunis deux à deux, ce qui est indiqué par les accolades, pour répondre aux familles des TESTUDINIDA et des CHELONIDA, tandis que le cercle supérieur comprend à lui seul la famille des TRIONYCHIDA.

La disposition est telle qu'on peut passer d'une quelconque des tribus à l'une de ses voisines et être ramené au point de départ. C'est à première vue la réalisation de l'idée de Swainson (1), mais cela doit être considéré comme une simple coïncidence, car la valeur des groupes ne répond pas à la théorie de cet auteur, dérivée des vues de M'Leay, et la prétendue loi ne se suit pas dans les subdivisions.

Le passage, c'est là ce qui paraît le plus important, se fait par des points divers. On peut considérer comme première série celle qui conserve le type *Testudo*, c'est-à-dire une carapace complète avec un bouclier solidement uni au plastron, et ce dernier d'une seule pièce ou au moins fixe par-devant. En partant du genre *Testudo*, nous sommes conduits par les *Manouria* aux *Emys*, de là à la grande série des CHELYDINA, genres *Pelomedusa*, *Platemys*, *Hydromedusa*, *Chelodina*, enfin les *Chelys*, dont les affinités avec les *Trionyx* sont des plus frappantes. L'état rudimentaire de la carapace de ces derniers fait passage aux *Dermochelys*, tortues de mer confondues par un grand nombre d'auteurs, sans distinction supérieure à une distinction générique, avec les *Thalassochelys* et les *Chelone*. Or, on sait que les *Chelone* offrent dans la conformation de leurs pattes et des mandibules des affinités évidentes avec les *Testudo*.

(1) Swainson. *A treatise on the geography and classification of animals*. — Part. III, London; 1835.

Le groupe des CHERSEMYDINA nous présente quelques rameaux divergents, qui ne paraissent pas établir de passage net avec aucun des groupes voisins, tels sont les *Chersina* (bien peu distincts des *Testudo* avec lesquels Duméril et Bibron les confondent) et les *Cininys*, dont le bouclier composé de deux pièces, la postérieure mobile, offre une disposition unique jusqu'ici parmi les Chéloniens. Les *Chelydra* et les *Staurotypus*, rapprochés des *Emys*, formeraient encore un rameau sans connexion avec d'autres types.

Si l'on examine, au contraire, les Chéloniens plus clausiles, dont le battant antérieur au plastron et souvent le battant postérieur sont mobiles, nous pouvons établir une seconde série conduisant aux *Trionyx*, d'où par les SPHARGIDINA et les CHELONINA nous revenons aux *Testudo*. Cette série serait formée par les genres *Pyxis*, *Terrapene*, *Cistudo*, *Cinosternon*, pour les CHERSEMYDINA, le genre *Sternotherus* pour les CHELYDINA. Les *Emyda* et les *Cycloderma*, leur plastron présentant une certaine mobilité pour abriter les pattes postérieures, peuvent être joints à cette série et ramènent aux *Trionyx*,

Un passage direct avec ce dernier genre est établi des *Emys* par les *Dermatemys*; ces tortues, comme l'a montré M. Bocourt, avec leur épiderme incomplètement corné, sur lequel les sutures des écailles se distinguent à peine, leur museau prolongé en une trompe rudimentaire, offrent avec les Tortues molles des rapports très-évidents.

Enfin une sorte de série excentrique et incomplète, partant des tortues de mer, est indiquée comme se continuant dans les deux tribus de la famille des TESTUDINIDA; elle comprend les Chéloniens à fosses temporales recouvertes par une voûte osseuse. On sait que ce caractère, général dans toutes les espèces des genres *Dermochelys*, *Thalassochelys*, *Chelone*, se rencontre exceptionnellement dans d'autres groupes; les *Platysternon* parmi les CHERSEMYDINA, les *Peltocephalus* et les *Podocnemis* (y compris le genre *Dumerilia*) pour les CHELYDINA, en sont les exemples connus. Cette particularité est assez importante pour qu'il ait paru utile de mettre hors rang ces groupes

malgré les analogies qu'ils présentent avec d'autres genres.

Quant aux rapports à établir entre les Chéloniens et les grands groupes voisins, il n'est pas nécessaire de s'y appesantir ici, le sujet ayant été traité avec tous les développements qu'il comporte par divers naturalistes (1). On sait, depuis Blainville, combien ces animaux sont voisins des *Emydosauria*, j'ai cru devoir toutefois indiquer en particulier, avec doute il est vrai, vu l'imperfection de nos connaissances, le genre *Streptospondylus*, la vertèbre cervicale amphicyrtienne de ce reptile peut faire supposer que, dans le groupe des Téléosauriens, il représentait un type plus voisin des Tortues et pouvant abriter, au moins en partie, sa tête sous la carapace.

Parmi les Chéloniens, la famille des TRIONYCHIDA, avec sa carapace incomplète à pièces disjointes et couvertes de vermiculations comparables à ce qu'on remarque sur les scutelles des Crocodiles, présente le plus de rapports avec les EMYDOSAURIA, ce qui se trouve indiqué par sa position sur le tableau. C'est une idée que dès 1826 Fitzinger avait formulée dans son travail général sur la classification des Reptiles (2).

M. SAUVAGE observe que, parmi les pièces que l'on rapporte au *Streptospondylus Cuvieri* sont des vertèbres dorsales à faces articulaires planes, ou amphicéliennes, comme celles des autres Émydosauriens jurassiques. Il remarque que ce fait vient à l'appui de l'opinion de M. Vaillant qui pense que le *Streptospondylus*, aux vertèbres dorsales émydosauriennes, aux vertèbres cervicales chersidiennes, forme passage entre les Crocodiles et les Tortues.

M. Brocchi fait les communications suivantes :

(1) Voy. en particulier BERT : *Sur les affinités de la classe des Oiseaux avec celle des Reptiles vrais.* (Bull. Soc. Philomathique, Ve série, t. II, p. 13; 1865.)

(2) Fitzinger : *Neue classification der Reptilien nach ihren natürlichen Verwandtschaften, nebst einer Verwandtschaftstafel und einem verzeichnisse der Reptilien-Sammlung des k. k. zoologischen Museum's, zu Wien.* — Wien 1826.

Note sur les nerfs trijumeau et facial de l'Axolotl,
par M. P. BROCCHI.

Dans une précédente communication, j'ai eu l'honneur d'entretenir la Société de l'origine des nerfs craniens chez le Siredon.

Je désire lui présenter aujourd'hui le résumé de recherches faites sur le trajet de quelques-uns de ces nerfs, et principalement du *Trijumeau* et du *Facial*.

TRIJUMEAU. Le ganglion de Gasser donne naissance à quatre nerfs :

1° Un nerf très-mince qui naît vers la partie postérieure du ganglion, se dirige directement en haut, passe en dedans de l'œil et va s'épanouir dans la peau de la région nasale.

2° Le nerf suivant est beaucoup plus volumineux. Il se dirige en haut, passe au-dessus des nerfs pathétique, optique et oculo-moteurs, fournit un filet au bulbe oculaire, deux autres petits filets aux muscles de l'œil, puis se bifurque en deux branches qui comprennent la fosse nasale entre leur bifurcation.

La *branche interne* croise les rameaux d'expansion du nerf olfactif, *sans se confondre avec eux*.

M. J.-G. Fischer, dans le livre qu'il a publié sur l'anatomie des Batraciens pérennibranches, décrit et figure cette branche nerveuse comme s'anastomosant à plein canal avec l'une des branches de l'olfactif. Il donne d'ailleurs à ces deux nerfs des proportions énormes. Malheureusement ces nerfs sont loin d'être aussi volumineux que l'indique l'auteur allemand. Ils sont en réalité très-ténus. J'ai obtenu à diverses reprises des préparations très-nettes qui ne sauraient laisser subsister aucun doute sur l'erreur commise par M. Fischer. Quant à la *branche externe*, elle gagne la partie antérieure de la tête et se distribue à la peau qui entoure les yeux et les fosses nasales.

3° Le nerf suivant peut prendre le nom de *maxillaire supérieur*. Il naît tout à côté du précédent, se dirige en haut, contourne l'œil en dehors, donne une branche à la

peau, puis fournit en dehors un grand nombre de filets qui se rendent à la peau du maxillaire supérieur. Le nerf principal va s'épanouir à la partie antérieure du museau.

4^e Le dernier nerf naissant du ganglion de Gasser, est le nerf *maxillaire inférieur*. Il est assez volumineux; il se dirige d'abord en dehors, puis arrivé au niveau du maxillaire inférieur, il se divise en deux branches. L'une se dirige en avant et gagne la partie antérieure du maxillaire. La seconde traverse l'os de haut en bas, fournit aux muscles et à la peau de la région sous-maxillaire, formant là un plexus avec les nerfs provenant de la branche maxillaire du facial.

En résumé, on voit que le Trijumeau fournit des nerfs à toute la partie latérale et supérieure de la tête.

FACIAL. De la racine du facial naissent les nerfs suivants :

1^o Une branche de renforcement destinée au ganglion de Gasser;

2^o Une branche considérable qui, contournant le bord supérieur de l'oreille interne, se dirige ensuite en haut et en avant.

Après avoir fournie un petit rameau, cette branche se divise en deux nerfs :

Le *premier* ou *supérieur*, se dirige vers l'articulation de la mâchoire, envoyant en arrière quelques petits filets nerveux; puis il gagne le niveau de l'articulation. Là, il envoie en arrière un filet assez important qui va se ramifier dans la région branchiale. Le nerf principal contournant l'angle articulaire fournit encore quelques petits filets en arrière, puis se divise en deux branches qui s'avancent sous le maxillaire inférieur, parallèlement à cet os, et au nerf maxillaire supérieur du *Trijumeau*. Ces deux nerfs fournissent de nombreux filets aux muscles et à la peau de la région, et vont se perdre en avant sous la peau du menton.

Quant à la deuxième branche de bifurcation, elle reçoit un *rameau communiquant* provenant du *nerf vague* ou *glossopharyngien*, se dirige en bas, fournit des filets aux muscles qui avoisinent l'angle postérieur de la mâchoire, s'anastomose par quelques-uns de ces filets avec les filets

fournis par la branche supérieure, et vient enfin s'épanouir dans la peau de la région branchiale.

3^o Le *nerf acoustique* qui se rend directement dans l'oreille interne.

Si on compare la disposition de ces nerfs chez l'Axolotl, avec celle qu'ils présentent chez la Salamandre terrestre, on voit qu'il y a une grande analogie dans le mode de distribution. Cependant je ferai remarquer que chez la Salamandre, le ganglion de Gasser ne donne naissance qu'à *deux* nerfs, le rameau nasal, et le rameau maxillaire. Nous avons vu que chez le Siredon, *quatre* nerfs naissaient de ce ganglion; que, par exemple, le nerf maxillaire inférieur et le nerf maxillaire supérieur avaient des origines distinctes.

Chez le Triton, le ganglion de Gasser ne donne aussi naissance qu'à deux nerfs.

Enfin, en terminant, je dois signaler certaines analogies entre les nerfs de l'Axolotl et ceux des poissons; le Trijumeau, notamment, a un mode de distribution très-analogue. Mais je ferai remarquer aussi que le *tronc latéral* n'est pas chez l'Axolotl fourni par le trijumeau. J'aurai bientôt occasion de montrer qu'il provient de la huitième paire. De même le *nerf palatin*, qui chez les poissons provient du *trijumeau*, est ici fourni par le *facial*.

Note sur un Crustacé fossile du Calcaire grossier,

par M. P. BROCCHI.

Je dois à l'obligeance de M. Barrois la communication d'un Crustacé fossile recueilli par ce géologue à la base du Calcaire grossier, dans le département de l'Aube.

Voici les caractères principaux de ce fossile :

Le bouclier céphalo-thoracique est assez fortement bombé dans le sens transversal. Il présente une série d'ornements disposés sur les côtes en lignes presque parallèles. Ces ornements sont formés par de petites épines disposées en dents de peigne. Les lignes formées par ces ornements parallèles, comme je l'ai déjà dit, sur les bords du bouclier, décrivent en dedans des courbes à convexité antérieure, pour rejoindre celles du côté opposé. Sur le

bord antérieur du bouclier, ces lignes disparaissent et sont remplacées par de simples granulations.

Les lignes latérales qui limitent la région cardiaque sont profondes, très-nettes. Le bord postérieur manque.

Les bords latéraux sont bordés par une ligne en saillie formée par une série de petits tubercules.

Les bords latéraux antérieurs, assez fortement arqués, présentent trois grosses dents. La dent inférieure est robuste, à base large; il en est de même de l'intermédiaire. La dent antérieure a également une base large, mais cette base se rétrécit brusquement pour former une pointe aiguë et assez mince. En dedans se voient deux lobes orbitaires séparés par une scissure triangulaire très-étroite en arrière.

Le front est large; il présente sur la ligne médiane une protubérance arrondie et en dessus une légère dépression.

Les régions ptérygostomiennes de la carapace sont grandes, fortement bombées. Elles présentent deux plans distincts, séparés par un petit renflement longitudinal.

Le plan externe est couvert de petites lignes obliques épineuses, très-serrées. Le plan interne, plus grand que l'externe, est parsemé à sa partie inférieure de lignes plus rares, plus espacées que celles du plan externe. De plus ces lignes sont convexes, la convexité étant tournée en arrière.

La partie supérieure de ce plan interne est lisse, et présente seulement une ligne formée par des ponctuations très-serrées.

L'écusson sternal est lisse, grand. Sa longueur est d'environ 25^{mm};

Largeur, en haut, 13^{mm};

Largeur, entre les pattes de la première paire, 18^{mm};

Largeur, entre les pattes de la deuxième et de la troisième paire, 5^{mm}.

Le bord supérieur de ce plastron est découpé en trèfle. Il présente un premier rétrécissement au niveau de la première paire de pattes, se renfle de nouveau, se rétrécit entre les pattes de la deuxième et de la troisième paire pour devenir peu à peu linéaire.

La première paire de pattes est seule bien conservée. La face externe est couverte de crêtes parallèles très-légèrement arquées; l'avant-bras présente des crêtes analogues, et de plus une dent assez forte garnit son bord externe.

La main est grande, comprimée; sa surface est sillonnée de crêtes irrégulièrement disposées; son bord inférieur présente trois à quatre épines dont la pointe se dirige en avant.

Le doigt inférieur est constitué par le prolongement de l'angle inférieur et interne de la main. Son bord supérieur présente une série de dents petites et mousses.

Le doigt supérieur manque.

Les caractères que je viens d'énumérer montrent que ce Crustacé est voisin des *Ranines*. Il se rapproche aussi beaucoup du genre *Notopus*. Il diffère, toutefois, de ce dernier par plusieurs caractères. Ainsi, chez les *Notopus*, le plastron sternal se rétrécit brusquement au niveau de la deuxième paire de pattes, où il devient complètement linéaire; au contraire, chez le Crustacé que je viens de décrire le plastron ne se rétrécit tout à fait qu'entre la deuxième et la troisième paire de pattes. La forme générale de la carapace ne permet pas de le ranger parmi les *Ranines* proprement dites. Cette carapace est en effet ici plus convexe sur les côtés, plus étroite en avant. Le front est aussi plus convexe, moins digité que chez les *Ranines*, enfin il s'en éloigne encore par les ornements de la carapace.

Quant au genre *Raninella*, il ne peut non plus recevoir ce Crustacé. Le genre *Raninella* s'en distingue, en effet, par la forme du plastron sternal, celle des pattes antérieures, etc. Je crois donc qu'il est nécessaire de créer pour ce fossile un petit genre à part. Ce petit genre, très-voisin des *Ranines*, et surtout des *Notopus*, prendrait place entre ces derniers, à côté du genre *Raninella*. Je proposerais de le désigner sous le nom de *Paleonotopus*.

Ce genre *Paleonotopus* ne comprendrait jusques à présent qu'une espèce représentée par le fossile que j'ai décrit plus haut.

Dédiant cette espèce à M. Barrois, je la désignerais sous le nom de

Palconotopus Barroisi.

Séance du 24 mars 1877.

PRÉSIDENTE DE M. COLLIGNON.

M. Moutier fait la communication suivante :

Sur le condensateur plan,
par M. J. MOUTIER.

L'étude des condensateurs plans offre en général de grandes difficultés lorsqu'on cherche à tenir compte de la distribution électrique sur le contour des plateaux; le problème se simplifie beaucoup lorsqu'on suppose les plans infinis et peut alors se traiter simplement d'une manière directe.

Soient A et B deux plateaux très-minces, indéfinis, placés parallèlement l'un à l'autre à une distance e ; le plateau A communique avec une source au niveau potentiel V , le plateau B communique avec le sol. Soient a et b les charges électriques que possèdent les deux plateaux par unité de surface lorsque le condensateur est chargé.

Désignons en outre par V_1 le potentiel relatif à l'action de l'électricité de l'un des plateaux sur un point de ce plateau lorsque la charge du plateau par unité de surface est égale à l'unité de charge électrique, par V_2 le potentiel relatif à l'action de l'un des plateaux sur un point de l'autre plateau lorsque la charge du premier plateau par unité de surface est égale à l'unité.

Les charges des deux plateaux sont déterminées par ces conditions : 1^o le plateau A est au niveau potentiel V ; 2^o le plateau B est au niveau potentiel zéro,

$$\begin{aligned} V_1 a - V_2 b &= V \\ V_2 a - V_1 b &= 0. \end{aligned}$$

Pour calculer le potentiel V_2 , il suffit de supposer un point M situé à une distance x de l'un des plateaux, d'abaisser de ce point une perpendiculaire MO sur le plateau et d'imaginer une circonférence décrite du point O comme centre avec un rayon R suffisamment grand pour que cette circonférence contienne tous les points du plateau qui exercent des actions sensibles sur le point M. Décrivons du point O comme centre deux circonférences infiniment voisines, ayant pour rayons r et $r + dr$, et désignons par l la distance du point M à un point de la première circonférence.

La portion de V_2 relative à l'action de l'espace compris entre les deux cercles concentriques infiniment voisins est $\frac{2\pi r dr}{l}$. D'ailleurs l est l'hypoténuse d'un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit sont respectivement x et r ; on déduit aisément de là $r dr = l dl$ et par suite pour la valeur du potentiel dans le cas où la distance x est supposée très-petite,

$$V_2 = 2\pi (R-x).$$

La valeur de V_1 s'obtient en supposant $x = 0$.

Les équations d'équilibre conduisent aisément aux résultats suivants :

1^o La charge du plateau condensateur B est moindre que la charge du plateau collecteur A; le rapport des deux charges est d'autant plus voisin de l'unité que les plateaux sont plus voisins.

2^o La charge par unité de surface du collecteur A est donnée pour une distance très-petite des plateaux par la formule

$$a = \frac{V}{4\pi e}.$$

On retrouve ainsi une expression connue.

3^o Si l'on désigne par a_0 la charge que prendrait l'unité de surface du plateau A, si ce plateau était mis en communication avec la source en l'absence du plateau B, cette charge est donnée par la relation $a_0 V_1 = V$. La force condensante est le rapport des deux charges a et a_0 ;

elle est donnée par une expression de la forme $\frac{1}{1-m^2}$, dans laquelle le coefficient m représente le rapport des deux potentiels V_2 et V_1 ; elle est en raison inverse de la distance des deux plateaux.

La charge a_0 est également celle que posséderait le plateau A, s'il était mis en communication avec la source au niveau potentiel V en présence du plateau B infiniment mince et isolé, comme le suppose M. Gaugain dans ses expériences sur la condensation. L'expression de la force condensante a donc ici la même valeur, soit que l'on considère la condensation d'après la méthode ordinaire, soit que l'on emploie la méthode de M. Gaugain.

Des considérations analogues aux précédentes permettent de résoudre certaines questions relatives aux condensateurs.

Considérons par un exemple un conducteur électrisé A ; le potentiel a une valeur constante de V_1 pour tous les points pris à l'intérieur du conducteur. Considérons une surface de niveau B du corps électrisé qui enveloppe complètement ce corps électrisé et pour laquelle le potentiel relatif au corps électrisé ait une valeur V_2 . Supposons sur cette surface de niveau une couche électrique en équilibre, ayant une charge égale et contraire à celle du corps électrisé ; le potentiel relatif à cette couche a une valeur constante V_3 pour tous les points pris à l'intérieur de la couche.

Si l'on met cette surface B en communication avec le sol, les deux couches sont en équilibre ; le potentiel a en effet une valeur constante pour tous les points pris sur chacun des conducteurs.

Le potentiel sur le corps A a pour valeur $V_1 - V_3$; on peut donc regarder le conducteur A comme l'armature intérieure d'un condensateur mis en communication avec une source électrique au niveau potentiel $V_1 - V_3$; le conducteur B est alors l'armature extérieure de ce condensateur.

La distribution électrique sur A est la même que si ce corps était mis en communication avec la source en l'absence de l'armature B ; par conséquent la force con-

densante de cet appareil est $\frac{V_1}{V_1 - V_3}$.

D'ailleurs il y a équilibre sur l'armature B en communication avec le sol ; par conséquent $V_2 = V_3$. La force condensante de l'appareil est donc égale à $\frac{V_1}{V_1 - V_2}$.

Ainsi étant donné un corps conducteur A qui forme l'armature intérieure d'un condensateur, il est facile de déterminer l'armature extérieure B de telle façon que le condensateur possède une force condensante déterminée. Il suffit en effet de prendre pour armature extérieure une surface de niveau qui enveloppe le conducteur A et pour laquelle le potentiel relatif au corps électrisé A ait une valeur déterminée.

M. Gernez fait la communication suivante :

Sur les propriétés du chromate de soude,
par M. D. GERNEZ.

Le chromate de soude à 10 équivalents d'eau cristallise dans le système du prisme oblique à base rectangulaire en affectant des formes dont les angles sont à quelques minutes près ceux que présentent les cristaux de sulfate de soude ordinaire.

Débarrassés de l'eau-mère interposée par plusieurs fusions et solidifications successives, ces cristaux fondent à 22° 9 : la production de cristaux à 10 HO est donc impossible au-delà de cette température.

Si l'on chauffe le liquide provenant de leur fusion à une température supérieure à 23° dans un vase ouvert, en présence d'un milieu sec, il y a dégagement de vapeur d'eau, et le liquide concentré peut donner, lorsque l'évaporation est suffisante, des cristaux qui sont moins hydratés que les précédents et que l'on avait regardés jusqu'ici comme étant du chromate de soude anhydre. J'ai préparé avec grand soin ces cristaux et j'ai reconnu que 1^{er} 683 perdent 0,519 lorsqu'on les chauffe au rouge, ce qui correspond au dégagement de 4 HO à $\frac{1}{100}$ près, la perte calculée étant 0,517. Cet hydrate $\text{Na OCr O}_3 \cdot 4 \text{ HO}$

paraît cristalliser dans le système du prisme droit à base rectangulaire ; il est d'un jaune un peu plus foncé que l'hydrate à 10 HO. Il devient liquide sous l'influence de la chaleur vers 60°.

Il n'est pas nécessaire pour la production de ces cristaux que la température du liquide soumis à l'évaporation soit supérieure au point de fusion du sel à 10 HO, ni que la solution de chromate de soude soit dès l'origine très-concentrée : on les obtient aussi au moyen d'une solution même très-étendue que l'on concentre à la température ordinaire dans un milieu sec à la condition de préserver le liquide des parcelles de chromate de soude à 10 HO. La solution soumise à l'évaporation devient à la longue assez riche en sel pour pouvoir être considérée comme une solution sursaturée même par rapport au sel à 4 HO. Dans ces conditions, on peut faire naître dans le liquide ces cristaux de deux manières soit en continuant la concentration par évaporation, soit en introduisant dans la solution une parcelle de l'hydrate que l'on veut obtenir et qui provoque le dépôt de cristaux de même composition.

On pourrait arriver au même résultat par un abaissement de température qui amènerait la solution à la limite de la sursaturation pour l'hydrate cherché, mais il faut dans ce cas éviter de refroidir la solution au-dessous de 0°, car on arriverait alors à la limite de la sursaturation pour l'hydrate à 10 HO qui envahirait alors toute la masse liquide.

Un moyen sûr d'obtenir l'hydrate $\text{NaO CrO}_3 \cdot 4 \text{HO}$ débarrassé de cristaux à 10 HO consiste à faire à chaud une solution très concentrée de chromate de soude, à l'abandonner au refroidissement à une température ambiante supérieure à 33°, température à laquelle les cristaux de chromate à 10 HO ni ceux du sulfate de soude ordinaire isomorphes du chromate ne peuvent exister, puis à semer un cristal à 4 HO qui ne laisse déposer que des cristaux identiques à lui-même, enfin à comprimer fortement le sel ainsi obtenu entre des doubles de papier buvard entretenus eux-mêmes à une température supérieure à 33°.

Si l'on chauffe ces cristaux à une température supérieure à 60° en vase ouvert, on leur enlève les éléments de l'eau et on obtient du chromate anhydre d'abord sous forme d'une poudre d'un beau jaune clair et, à mesure que la température s'élève, jaune foncé, orangé, orangé rouge, et enfin rouge. Cette poudre se liquéfie à la flamme du chalumeau à gaz en un liquide fluide, transparent, d'un rouge foncé qui repasse en se refroidissant par la série des couleurs qu'il a prises en sens inverse pendant l'échauffement. Le chromate de soude se prête indéfiniment à cette expérience.

Mis au contact de l'eau à la température ordinaire, ce sel anhydre s'hydrate en dégageant une grande quantité de chaleur. Si la quantité d'eau n'est pas supérieure à celle qui formerait l'hydrate à 10 HO, il peut y avoir élévation de température de 18° à 55° . Dans aucun cas, si l'on opère à l'abri des poussières de sulfate ou de chromate de soude à 10 HO, on n'obtient pas, après refroidissement, de cristaux à 10 HO, le liquide constituant toujours une solution sursaturée que l'on peut obtenir encore en ajoutant graduellement à un poids d'eau déterminé des quantités croissantes de chromate anhydre.

Le chromate de soude anhydre peut aussi prendre naissance au sein des solutions sursaturées ; on l'obtient facilement en chauffant les cristaux à 10 HO, de manière à maintenir le liquide qui en résulte à l'ébullition pendant quelques minutes. Le liquide devient trouble pendant le refroidissement et laisse déposer du chromate anhydre qui produit sur la lumière les effets de chatoyement que présente les précipités de fluosilicate de potasse. La solution qui baigne ce sel anhydre est assez concentrée pour qu'on puisse y faire naître à volonté, au contact d'un germe cristallin, soit l'un, soit l'autre des deux anhydres. Du reste, elle se conserve liquide au contact du dépôt de sel anhydre pourvu que la température ne descende pas au-dessous de 10° à 5° . Aux basses températures il se dépose le sel à 4 HO au sein de la solution qui reste saturée par rapport au sel à 10 HO.

Le chromate de soude 10 HO s'effleurit rapidement dans le vide sec ; il ne retient, après quelques jours,

qu'une quantité d'eau assez faible pour que la diminution de poids du résidu chauffé au rouge soit de l'ordre des erreurs de pesée. Le sel effleuré agit encore sur la solution sursaturée de chromate de soude et donne des cristaux identiques à ceux d'où il provient, c'est-à-dire à 10 HO. Les cristaux du sel à 4 HO, exposés à l'air libre, ne semblent pas s'effleurir, mais dans le vide sec l'efflorescence se manifeste assez facilement et il ne reste à la longue qu'une quantité d'eau inappréciable. Le sel ainsi hydraté à la température ordinaire, agit sur les solutions sursaturées et produit des cristaux identiques à ceux d'où il provient, c'est-à-dire à 4 HO.

On voit par ce qui précède que les propriétés du chromate de soude sont analogues à celles du sulfate de soude, avec cette différence que dans les circonstances où les solutions sursaturées de sulfate de soude abandonnent des cristaux à 7 HO, celles de chromate de soude donnent l'hydrate $\text{NaO} \cdot \text{CrO}_3$. Mais dans l'un et dans l'autre cas, le liquide au sein duquel se sont développés ces cristaux constitue une solution sursaturée où l'on peut faire naître à volonté des cristaux à 10 HO par le contact soit du sulfate de soude à 10 HO, soit du chromate de soude qui lui est isomorphe.

Il résulte de là cette conséquence que l'on doit pouvoir répéter avec les solutions sursaturées de chromate de soude toutes les expériences par lesquelles j'ai établi que la cristallisation subite des solutions sursaturées de sulfate de soude, maintenues entre des limites déterminées de température est due à des parcelles de sulfate de soude effleurie ou non qui existent normalement dans l'atmosphère et qui se déposent à la surface des corps à la manière des poussières solides : les résultats de ces expériences devront être identiques à ceux que donnent les solutions de sulfate de soude. C'est, en effet, ce que j'ai reconnu en utilisant les dispositions expérimentales que j'ai fait connaître antérieurement (1).

M. Brocchi fait la communication suivante :

(1) *Annales scientifiques de l'École normale* [1] T. III, p. 167 et [2] T. V, p. 9.

De l'absence du grand sympathique chez l'Axolotl,
par M. P. BROCCHI.

On a signalé depuis longtemps l'absence du système grand sympathique chez les Leptocardes et les Cyclostomes. Pour certains batraciens on s'est contenté de dire que ce système était chez eux peu développé; mais je ne sache pas qu'on ait signalé chez aucun d'eux l'absence complète de ce système.

Or, je me crois autorisé à dire que l'Axolotl ne présente pas de trace de système nerveux ganglionnaire. On ne trouve, en effet, chez ce batracien aucun de ces ganglions si visibles chez les grenouilles, par exemple. On est conduit dès lors à se demander comment se fait l'innervation des viscères.

Je dirai tout d'abord que cette innervation se fait en grande partie à l'aide du nerf que l'on peut considérer comme représentant le pneumogastrique chez le Siredon. Ce nerf dépendant du système du vague, je dois décrire rapidement ce dernier système.

J'ai déjà eu occasion d'exposer à la Société que sur les côtés du quatrième ventricule, au-dessous du nerf facial-acoustique, naissait par plusieurs racines un nerf important, ou huitième paire des nerfs craniens chez l'Axolotl.

Le ganglion formé par ces diverses racines donne naissance à 7 nerfs distincts.

Je ne veux pas entrer ici dans beaucoup de détails sur la distribution de ces nerfs; j'indiquerai simplement, et le plus brièvement possible, les usages auxquels ils semblent destinés.

1^o En allant de haut en bas, on rencontre d'abord un nerf assez considérable qui se dirige en haut et va rejoindre une des branches du nerf facial; c'est le *rameau communiquant*. Pour le dire en passant, ce rameau communiquant est considéré par M. Fischer comme la partie cervicale du grand sympathique, grand sympathique que d'ailleurs il se garde bien de décrire. Quant aux raisons qui ont pu déterminer l'auteur allemand à donner à cette branche nerveuse une pareille signification, il est diffi-

cile de s'en rendre compte. Aucun nerf ne part de ce rameau.

Vient ensuite : 2° un nerf assez volumineux qui se dirige directement en dehors, fournit au pharynx et à la première houppe branchiale.

Les 3° et 4° nerfs qui viennent ensuite sont spécialement destinés à l'innervation des branchies. Je les ai vu plusieurs fois naître par un tronc commun, qui alors se bifurque presque immédiatement. J'ajouterai que les 2°, 3° et 4° nerfs s'anastomosent entr'eux.

5° Le nerf suivant est excessivement mince ; il se dirige vers la base des branchies et s'épanouit dans la peau et les muscles de cette région.

6° Le nerf que l'on rencontre ensuite est le plus gros de tous ceux que fournit le ganglion de la huitième paire. Il se dirige directement en bas. Il fournit d'abord de petits filets musculaires, puis se divise en plusieurs branches. L'une gagne la région gulaire, les autres viennent s'épanouir sur l'œsophage, l'estomac et les poumons, et aussi à la surface du péricarde.

Enfin la 7° branche est le nerf latéral qui se place sur les côtés du corps à la surface des muscles latéraux. Ce nerf s'avance très-loin en arrière. Souvent, mais non constamment, il fournit un rameau qui se place sur la ligne médiane du dos.

On voit donc que le 6° des nerfs que je viens, non de décrire, mais d'énumérer, peut être considéré comme le pneumogastrique, et suffit pour expliquer l'innervation de l'œsophage, de l'estomac, des poumons et du cœur.

Il est probable que ces nerfs se prolongent sur les intestins. Ceux que je viens de signaler comme se rendant à l'estomac et aux poumons, sont déjà d'une ténuité extrême. Il se peut donc très-bien que je n'aie pu les suivre jusque sur les intestins ; mais je suis porté à croire que les nerfs rachidiens fournissent aussi des filets à cette partie des viscères. D'ailleurs, ce qui n'est encore pour moi qu'une supposition, en ce qui touche les intestins, est de toute évidence pour les organes génitaux.

En effet, on peut voir que ces derniers organes reçoivent des filets nerveux qui proviennent des nerfs qui

concourent à la formation du plexus crural. J'ai pu suivre ces filets sur les prostates, la vessie et diverses autres parties des organes génito-urinaires. En résumé je pense :

1° Que le système ganglionnaire fait défaut chez le Siredon.

2° Que ce système est remplacé en partie par le nerf provenant du ganglion de la huitième paire, et en partie par des nerfs fournis par les branches rachidiennes.

Séance du 14 avril 1877.

PRÉSIDENCE DE M. COLLIGNON.

Sur l'état des sels dans les dissolutions,
par M. D. GERNEZ.

La recherche de l'état sous lequel se trouvent les sels dans leurs solutions a été tentée par des procédés divers : M. Tscherbatschew a cru résoudre le problème dans le cas des solutions aqueuses de sulfate de soude en étudiant les propriétés des solutions sursaturées de cette substance. Il a annoncé (1) : 1° que les solutions saturées de sulfate de soude préparées de 25° à 30° ne peuvent par le refroidissement rester sursaturées; 2° que ces mêmes solutions donnent, par évaporation dans l'air sec, le même sel ordinaire à 10 équivalents d'eau; 3° qu'il en est de même lorsqu'on met ces solutions non saturées au contact d'un excès de sel anhydre; 4° au contraire, que les mêmes solutions portées à une température supérieure à 35° restent sursaturées et qu'elles donnent, soit par évaporation, soit au contact du sulfate de soude anhydre des cristaux de l'hydrate à 7 équivalents d'eau. L'auteur en a conclu que les solutions faites au-dessous de 33° contiennent l'hydrate à 10 HO, et celles qui ont été

(1) *Nouveau Bulletin de l'Académie de Saint-Petersbourg*, t. XIX, p. 42, et *Deutsch. Ges. Bericht*, 1873 p. 1459.

chauffées à une température plus élevée l'hydrate à 7 H₂O.

Si ces résultats étaient exacts, on pourrait aussi en tirer cette conséquence importante que l'action de la chaleur détermine dans une solution de sulfate de soude une modification moléculaire d'une certaine durée, analogue, par exemple, à celle que l'on communique sous la même influence à un grand nombre de corps solides. De plus, il serait à présumer que cette particularité se retrouverait dans toutes les solutions analogues à celles du sulfate de soude qui peuvent abandonner des cristaux de plusieurs hydrates, telles que les solutions de carbonate, de chromate, d'acétate et d'hyposulfite de soude, d'azotate de chaux, de sulfate de magnésie, d'alun, etc.

La faveur avec laquelle les expériences de M. Tscherbatschew paraissent avoir été accueillies par les physiiciens (1) et les conséquences qu'on serait en droit d'en déduire m'ont déterminé à les reprendre avec soin et à soumettre aux mêmes essais les solutions des corps que j'ai cités plus haut : voici les résultats auxquels je suis parvenu :

1° Les solutions saturées de sulfate de soude préparées entre 25° et 30° et abandonnées au refroidissement, donnent des solutions sursaturées comme celles qui ont été chauffées au-delà de 33°. Il suffit pour le constater de filtrer rapidement ces solutions et de les recueillir dans des tubes que l'on a récemment lavés ou chauffés, puis refroidis. On élimine ainsi dans le liquide ou sur les parois des vases les parcelles de sulfate de soude qui pourraient provoquer la cristallisation. On garantit du reste le liquide contre les poussières de sulfate de soude en maintenant les tubes dans une direction inclinée de 30 à 40° sur l'horizon.

2° Les solutions de sulfate de soude faites à une température inférieure à 33°, puis abandonnées à l'évaporation dans l'air sec, donnent des cristaux de l'hydrate à 7 H₂O comme celles qui ont été portées à une température supérieure à 33°. On obtient ce résultat, soit en éliminant

(1) Voir *Jahresbericht*, f. 1873, p. 42 et Gmelin-Kraut's, *Handbuch der Chemie*, Tome I^{er}, 1^e partie, par Alex. Naumann; p. 481.

le sulfate de soude solide accidentel, comme je l'ai indiqué ci-dessus, soit en portant la solution déjà saturée et filtrée, à une température de quelques degrés supérieure à celle où on l'a produite, quoique inférieure à 33° ; de cette manière, si la solution contenait quelques parcelles de l'hydrate à 10 HO elle les dissout et ne donne par évaporation que l'hydrate à 7 HO, le seul qui puisse se produire dans ces circonstances.

3^o Les solutions faites à froid, par exemple à 11° , comme dans les expériences de l'auteur, puis portées en-dessous de 33° et amenées ensuite à 20° dans des tubes en w, scellés à la lampe, au contact de sulfate de soude anhydre donnent les mêmes cristaux à 7 HO que les solutions qui ont été chauffées au-delà de 35° . L'expérience est d'une grande netteté, à la condition que le sel employé soit bien anhydre et que la solution faite à froid n'ait pas conservé en suspension des cristaux à 10 HO.

Ces expériences démontrent qu'il n'y a aucune différence sous le rapport de la production des deux hydrates entre les solutions qui ont été faites au-dessous de 33° et celles qui ont été soumises à une température plus élevée. On n'est donc nullement fondé à admettre que les premières soient des solutions du sel à 10 HO et les autres des solutions de l'hydrate à 7 HO.

Les expériences suivantes conduisent à des conclusions analogues pour les solutions aqueuses de diverses substances qui peuvent, comme celle de sulfate de soude, donner plusieurs hydrates. Les cristaux de ces sels perdent la propriété de provoquer dans leurs solutions sur-saturées la formation des cristaux les plus hydratés lorsqu'on les chauffe à 23° pour le chromate de soude, entre 36° 7 et 37° dans le cas du carbonate de soude, entre 41° , 5 et 42° , 3 pour l'azotate de chaux, entre 48° , 9 et 50° , 3 pour l'hyposulfite de soude, entre 57° , 3 et 58° , 7 pour l'acétate de soude, entre 64° et 66° pour le sulfate de magnésie, entre 97° , 5 et 98° pour l'alun. Si le résultat annoncé par M. Tscherbatschew était général, en saturant l'eau de ces diverses substances à des températures inférieures et supérieures à ces températures limites, on aurait des solutions ayant des propriétés

différentes, les unes, faites aux plus basses températures, ne pouvant pas être sursaturées et n'abandonnant que des cristaux du sel le plus hydraté, les autres ne donnant que des cristaux moins hydratés. En réalité, les expériences faites sur ces diverses solutions, avec les précautions indiquées, ne m'ont rien donné de pareil. J'ai obtenu des solutions sursaturées au moyen des sels dissous à froid, et ces solutions ne se sont distinguées en rien de celles qui avaient été chauffées au-delà de la température de deshydratation des cristaux les plus hydratés : elles ont en effet donné, comme ces dernières, par évaporation ou par le contact du sel anhydre, les cristaux du sel le moins hydraté, c'est-à-dire pour le chromate de soude l'hydrate $\text{NaO CrO}_3 \cdot 4\text{HO}$, pour l'acétate de soude l'hydrate $\text{C}^4\text{H}^3 \text{NaO}^4 \cdot 3\text{HO}$, pour l'azotate de chaux l'hydrate $\text{CaO Az}^3 \text{O}^5 \cdot 3\text{HO}$, etc. : il n'y a donc pas lieu de supposer qu'il existe des variétés allotropiques différentes pour les solutions des substances essayées, chauffées à des températures déterminées et l'on ne trouve dans ce qui précède rien qui autorise à affirmer que tel hydrate existe dans une solution qui a été plus ou moins chauffée.

M. Moutier fait la communication suivante :

Sur les surfaces de niveau d'un corps électrisé,
par M. J. MOUTIER.

J'ai indiqué dans une précédente communication comment on peut construire un condensateur d'une force condensante déterminée avec une armature intérieure donnée : il suffit en effet de prendre pour armature extérieure une surface de niveau de l'armature intérieure. La distribution de l'électricité sur cette armature extérieure est déterminée d'après un théorème dû à M. Chasles : l'épaisseur électrique en chaque point de la surface de niveau qui forme l'armature extérieure est inversement proportionnelle à la longueur de la normale comprise entre cette surface et la surface de niveau infiniment voisine.

Cette propriété peut s'établir simplement d'une manière

directe. Soit A un corps électrisé que nous supposons chargé d'une quantité d'électricité positive a , B une surface de niveau extérieure au corps électrisé pour laquelle le potentiel ait une valeur V . Supposons sur cette surface une quantité d'électricité négative a en équilibre ; désignons par e l'épaisseur de cette couche électrique au point M. D'après le théorème de Laplace, la répulsion exercée au point M par la couche électrique B sur une quantité d'électricité égale à l'unité placée en ce point est normale à la surface et égale à $4\pi e$. D'ailleurs si l'on désigne par dn la longueur infiniment petite de la normale à la surface B au point M comprise entre cette surface et la surface de niveau infiniment voisine pour laquelle le potentiel a la valeur $V + dV$, on sait que l'attraction du corps A sur une quantité d'électricité égale à l'unité et placée au point M est normale à la surface B et égale à $\frac{dV}{dn}$. On a donc pour l'équilibre, $4\pi e = \frac{dV}{dn}$; ce qui démontre la propriété énoncée.

En appliquant des raisonnements analogues, on peut retrouver d'une manière simple des propriétés également connues.

1° Considérons un canal infiniment délié formé par des trajectoires orthogonales aux surfaces de niveau du corps électrisé A ; ce canal découpe sur la surface B un élément ω et sur le corps A un élément correspondant ω' . D'après une propriété des éléments correspondants due à M. Chasles, les actions exercées sur les deux éléments ω et ω' par le corps A sont égales ; si l'on désigne par V' le potentiel du corps A, par dn' l'élément de la normale à la surface A en un point de l'élément ω' comprise entre cette surface et la surface de niveau infiniment voisine,

$$\omega \frac{dV}{dn} = \omega' \frac{dV'}{dn'}.$$

Si l'on tient compte de la relation démontrée précédemment, on en conclut immédiatement la relation $\omega e = \omega' e'$.

Les éléments correspondants des deux surfaces A et B renferment donc des quantités égales des deux fluides.

2° Les deux corps électrisés A et B ont les mêmes surfaces de niveau extérieures.

En effet, si l'on considère un point quelconque du conducteur B prolongé indéfiniment, la résultante des forces provenant de A et de B sur un point quelconque N du conducteur B doit être nulle ; par conséquent, la somme algébrique des potentiels de A et de B doit être nulle en chaque point N. Si l'on désigne par V_1 le potentiel relatif à l'action de A sur le point N, par V_2 le potentiel relatif à l'action de B sur le point N, $V_1 - V_2 = 0$. Or, si l'on considère une surface de niveau du corps A passant par le point N, V_1 est constant pour tous les points de cette surface, par conséquent V_2 est aussi constant pour tous les points de cette surface.

3° Si l'on considère un point électrisé A, une surface de niveau B de ce point est une sphère qui a pour centre le point A ; la distribution électrique est uniforme sur cette sphère. Il en résulte par conséquent que l'attraction d'une couche sphérique homogène sur un point extérieur est le même que si toute la masse de la couche était placée au centre.

M. Pérard fait la communication suivante :

*Recherches sur l'Anatomie des Céphalopodes dibranches
des côtes de France,*
par M. A. PÉRARD.

Les faits relatifs à l'organisation des Céphalopodes dibranches, dont je vais entretenir la Société philomathique, sont déjà consignés dans un mémoire détaillé, remis en 1876 à la Société d'Emulation de l'Allier ; je désire toutefois présenter ici un résumé de mes travaux, ajoutant quelques données nouvelles sur l'appareil digestif et le système nerveux des Mollusques qui ont fait l'objet de mes recherches.

Le pharynx des Céphalopodes dibranches est un organe construit à peu près sur le même plan dans la plupart des types que j'ai étudiés sur les bords de l'Océan et de la Méditerranée ; il présente une assez grande complication,

surtout quand on recherche la structure et le rôle particulier des pièces et de l'appareil musculaire qu'ils constituent. Le pharynx est fixé au milieu de la cavité brachiale par des brides d'attache antérieures, postérieures et latérales qui le maintiennent solidement dans cette cavité. A sa partie supérieure, au centre des bras, se trouve l'orifice buccal, circulaire, et délimité par une lèvre interne, plus ou moins frangée, et par un voile labial, assez simple chez l'Octopode, mais qui, chez les Décapodes, se distingue par l'existence de sept brides musculaires s'attachant, chez le Calmar et la Seiche, à autant de bras correspondants. Ces brides se terminent par des expansions assez courtes qui, chez le Calmar commun, sont pourvues de très-petites ventouses semblables à celles des bras. Le voile labial, par le moyen de muscles spéciaux, disposés radiairement et circulairement, peut clôturer l'orifice buccal ou mettre à jour, en se retirant, l'appareil maxillaire de l'organe pharyngien.

Cet appareil, recouvert en partie par la lèvre interne qui laisse libre le jeu de ses pièces, se compose de deux mandibules, dures et consistantes, représentant dans leur ensemble un bec de perroquet. Celles-ci sont placées en regard l'une de l'autre, la mandibule *ventrale* surmontant la mandibule *dorsale*, de sorte que les bords tranchants de leurs becs peuvent agir comme sécateurs et préhenseurs. Je n'ai pas adopté ici les dénominations de mandibules supérieure et inférieure, admises généralement par les auteurs, attendu qu'elles prêtent à l'équivoque, puisqu'elles sont en désaccord avec la position respective de ces deux pièces maxillaires.

Avec ces dernières on remarque, dans le pharynx, un certain nombre d'organes, parmi lesquels je distingue :

- 1° La Gouttière œsophagienne,
- 2° La masse linguale,
- 3° L'organe radulien,
- 4° L'appareil musculaire.

1° La *Gouttière œsophagienne* est située sous la concavité de la mandibule dorsale qui la recouvre entièrement. Formée par deux muscles que j'appelle muscles *latéraux internes*, elle est tapissée par la membrane cuticulaire qui

revêt l'intérieur de la cavité buccale et qui s'épaissit sur les faces latérales des muscles précédents pour donner naissance, de chaque côté de la *Radula*, à des plaques garnies de crochets spiniformes dirigées vers le fond de la gouttière œsophagienne, et dont le rôle consiste à accélérer le cours des matières alimentaires dans cette dernière. Le tube œsophagien fait suite à la gouttière précitée ; il est continu et étroit chez les Décapodes, tandis qu'il se dilate en un jabot chez l'Octopode. On remarque à sa naissance de gros plis internes longitudinaux qui se continuent jusque dans le jabot.

L'ouverture de la Gouttière œsophagienne fait face à l'organe radulien auquel elle est reliée par la membrane cuticulaire dont j'ai parlé plus haut. Les bords supérieurs des muscles latéraux et de leurs plaques cuticulaires internes s'appliquent plus ou moins au devant de l'organe radulien, de telle sorte que la cavité linguale (du côté abdominal) et l'ouverture œsophagienne (du côté dorsal) sont en continuité par l'intermédiaire de la *radula* placée entre elles deux.

2° La *masse linguale* est située sous la concavité de la mandibule *ventrale*. De forme ovulaire inférieurement, elle s'atténue en une partie convexe, comprimée latéralement par les lames postérieures de la mandibule. Toute la partie comprise entre la mandibule *ventrale* et l'armature jaunâtre de la *radula* est pour nous la langue proprement dite du Mollusque. Chez les Décapodes et les Octopodes, l'extrémité de la langue est garnie de nombreuses papilles, mais chez les Octopodes (Poulpe, Élédone), la masse linguale présente encore certaines particularités qui sont dignes d'attirer un instant notre attention et que je vais étudier avec plus de détails.

La masse linguale du Poulpe commun, que je prendrai pour type, se compose de deux parties reliées entre elles inférieurement. La première est celle que j'appelle le *Mamelon salivaire*. Je lui donne cette dénomination parce que le canal excréteur des glandes salivaires inférieures, après avoir traversé la masse linguale sur la ligne médiane, vient déboucher au sommet de ce mamelon. Celui-ci est conique et atténué en pointe ; sa base se continue

avec la masse linguale ; sa partie supérieure, libre et dressée, est engainée dans une cavité tapissée par la membrane épithéliale et qui lui est constituée par la seconde partie de la langue. Celle-ci est un peu arrondie et papilleuse à son extrémité supérieure ; elle forme, du côté de la *Radula*, la cavité linguale, peu profonde et qui se prolonge au-dessous de l'armature de l'organe radulien. Cette cavité linguale est délimitée supérieurement par des replis de la membrane qui la revêt. Le fond, vers lequel se rendent des filets nerveux et des capillaires sanguins, paraît tapissé par des saillies papilleuses.

La langue est mobile, elle peut s'écarter de la *Radula* ou venir s'appliquer sur elle, au-dessous du bec de la mandibule dorsale ; et, dans ce dernier cas, elle peut servir à maintenir contre la rape linguale les aliments broyés par les mandibules et qui doivent encore subir l'action de cette dernière. La partie postérieure de la masse linguale est limitée par les muscles abducteurs et adducteurs de la langue. Elle est traversée, au-dessus de ces muscles, par le canal excréteur des glandes salivaires inférieures, qui vient ensuite déboucher au sommet du mamelon salivaire, au devant de la partie papilleuse de la langue.

En disséquant l'intérieur de la masse linguale de l'Octopode, à partir de sa base, on rencontre de chaque côté du canal excréteur précité, un ganglion nerveux que je nomme *ganglion lingual*. Ces deux ganglions linguaux, que je n'ai pas vus cités par les auteurs qui ont étudié le système nerveux des Céphalopodes, sont assez gros et fusiformes ; on les rencontre dans la masse linguale au-dessus des muscles rétracteurs abducteurs de cette dernière. Ils sont réunis par une fine commissure qui passe sous le canal excréteur des glandes salivaires inférieures. Cette commissure est accompagnée de deux filets nerveux qui se réunissent sur la ligne médiane pour se rendre dans la gaine de tissu conjonctif du canal excréteur. De chaque ganglion lingual partent supérieurement, inférieurement et latéralement des filets nerveux déliés qui se distribuent dans la masse linguale. De plus, un connectif assez gros part de l'extrémité inférieure de chaque ganglion et va rejoindre latéralement le bord supérieur du ganglion sous-

pharyngien. Ces deux ganglions existent également dans la masse linguale de l'*Eledone moschatus*.

3^e *Organe radulien*. Cet organe, assez compliqué, est formé par la membrane cuticulaire qui revêt l'intérieur de la cavité buccale, et dont l'épaississement constitue par place les plaques, munies de dents et d'aiguillons, de l'armature radulienne. L'ensemble de la *Radula* se compose d'un chapeau comprimé latéralement, et supporté par un pédicule, un peu courbé, creusé en gouttière, assez allongé chez le Poulpe, l'Élédone et le Calmar, plus court chez la Seiche et la Sépiole. L'ensemble de l'organe radulien, pris isolément, représente à peu près l'aspect d'un petit Agaric déformé. Cette disposition singulière, adoptée par la membrane cuticulaire constituante de l'organe, est nécessitée par la rencontre des *piliers musculaires*, soutiens de la *Radula*, qui se dressent verticalement sur son passage entre les cavités linguale et œsophagienne.

L'armature principale de la *Radula*, généralement de couleur un peu jaunâtre, se trouve dans une position légèrement ascendante au-dessous du bec de la mandibule dorsale. Elle est placée sur le chapeau et fait face à la cavité linguale; je lui donnerai le plus souvent le nom de *partie linguale* de la *Radula*. On remarque qu'elle est garnie d'appendices unis ou pluridentés *ascendants*, c'est-à-dire dirigés de bas en haut par rapport à l'organe et par conséquent vers la gouttière œsophagienne. Cette disposition nous explique le rôle de cette rape linguale qui consiste à achever la désorganisation des débris alimentaires broyés par les mandibules tombés dans la cavité buccale, et à rejeter ces derniers, avec le concours de la langue, dans l'ouverture de la gouttière œsophagienne. L'armature précédente se prolonge, avec la même symétrie de ses appendices dentés, dans l'intérieur de la gouttière du pédicule radulien qu'elle suit dans son trajet descendant presque à angle droit, jusqu'à sa terminaison. Les appendices sont alors *descendants*, c'est-à-dire renversés de haut en bas, les supérieurs dirigés néanmoins dans le sens de la gouttière œsophagienne.

Quant à la structure de l'armature radulienne, je ferai remarquer tout d'abord que les plaques cuticulaires

épaissies ont généralement leurs bords libres rabattus pour ainsi dire au-dessus de leur partie basilaire ; c'est à ces expansions imbriquées, libres, et qui sont unies ou pluridentées que je donne le nom d'appendices. Je propose de les classer de la façon suivante :

- | | | |
|----|--------------------|-------------------------------------|
| 1° | Appendices médians | { internes,
moyens,
externes. |
| 2° | — intermédiaires | |

3° Les plaques-limites.

J'ai discuté dans le Bulletin de la *Société d'Émulation de l'Allier* (l. c) les motifs qui m'ont fait adopter cette classification en modifiant celles de MM. Loven et Troschel.

Les appendices *médians* forment une rangée médiane asymétrique. De chaque côté de celle-ci se trouvent symétriquement placés les trois rangs d'appendices intermédiaires et enfin les plaques-limites, généralement transversales qui terminent latéralement l'armature. Je considère comme appendices intermédiaires *internes* ceux qui longent immédiatement la rangée médiane asymétrique. Les *moyens* et les *externes* sont ceux qui viennent successivement après les précédents en se dirigeant vers les plaques-limites. Les appendices intermédiaires *externes* se distinguent en ce qu'ils se continuent généralement à la base en un *talon* qui suit le bord inférieur de la plaque-limite correspondante, et qui se prolonge même un peu derrière l'appendice qui le précède dans la série imbriquée. Il est à noter que parfois, comme on le remarque chez l'*Octopus vulgaris*, la forme des appendices ascendants diffère de celle des appendices descendant dans l'intérieur de la gouttière du pédicule radulien, ce que j'ai fait voir dans un mémoire précédent (l. c).

Le pédicule, creusé en gouttière, de l'organe radulien descend dans la profondeur du pharynx ; il est renfermé dans un étui formé par la membrane musculaire consistante qui revêt la cavité linguale.

A cet effet cette membrane, après avoir recouvert le sommet des *piliers musculaires*, soutiens du *chapeau* de la *Radula*, se replie intérieurement entre ces muscles, délimitant ainsi l'orifice radulien formé par les bords com-

primés du chapeau, et se prolongeant dans la profondeur du pharynx, en s'insérant de chaque côté d'un *médian* impair, muscle élévateur et moteur de la *Radula*. Elle constitue ainsi avec ce dernier le fourreau qui entoure le pédicule radulien. Cet étui est consolidé encore par plusieurs membranes musculaires dont quelques-unes peuvent être considérées comme des muscles rétracteurs du *chapeau* de la *Radula*.

Du côté abdominal l'étui radulien est donc limité ainsi postérieurement par le muscle élévateur. La partie antérieure de ce dernier, munie de nombreuses papilles, pénètre dans toute la longueur du pédicule qu'elle supporte ainsi, puis elle s'avance librement dans l'orifice radulien sous forme d'un appendice, aminci en languette arrondie dont l'extrémité proémine dans l'orifice précité, du côté de la gouttière œsophagienne. Inférieurement cette même portion antérieure du muscle se prolonge dans le fourreau en une bride d'attache qui vient s'insérer au fond du cul-de-sac de ce dernier. Le cul-de-sac de l'étui radulien vient faire saillie (Poulpe, Élédone et Calmar) à l'extérieur du pharynx au-dessus du ganglion sous-pharyngien, tandis que chez la Seiche et la Sépiole, le fourreau est court ainsi que le pédicule qu'il renferme et se termine en un cul-de-sac dans la profondeur même du pharynx.

J'ai trouvé une seule fois dans une Seiche femelle un appareil, peut-être chitineux, qui longeait le fourreau de la *Radula* et lui servait pour ainsi dire de soutien. Sa forme consistait en une petite masse allongée terminée inférieurement par deux minces filaments déliés et libres et supérieurement par un appendice recourbé et aigu. La partie postérieure se prolongeait en une bande assez large et irrégulière fixée, avec l'appendice précédent, dans la portion musculaire du pharynx située derrière elle. La partie terminale du fourreau radulien était appuyée sur le milieu de ce petit organe, sa bride d'attache, passant dans l'écartement des deux filaments aliformes mentionnés plus haut.

N'ayant rencontré qu'une seule fois cet organe dans les nombreux spécimens de Seiche qui me sont passés dans

les mains, je suis autorisé à penser que c'est une production transitoire qui ne se montre qu'à une certaine époque de l'existence de ces êtres et qui disparaît probablement ensuite.

4° *Appareil musculaire.* La charpente musculaire du pharynx se compose de :

1° Deux grands muscles *latéraux externes* qui forment pour ainsi dire l'enveloppe musculaire du pharynx et sur lesquels s'insère supérieurement la lèvre interne frangée dont le sphincter limite, avec le voile labial, la bouche du Céphalopode.

2° Deux muscles *latéraux internes*, presque parallèles aux précédents et situés plus profondément dans le pharynx. Leurs bords supérieurs délimitent latéralement la cavité linguale et l'ouverture de la gouttière œsophagienne de chaque côté de la *Radula*, tandis que leur union, du côté dorsal, constitue la gouttière œsophagienne, sous la concavité de la mandibule dorsale.

3° *Les piliers musculaires*, soutiens de l'organe radulien, sont dressés verticalement entre les deux muscles précédents. Séparés inférieurement, ils se réunissent du côté abdominal pour former une des membranes protectrices du fourreau de la *Radula*, tandis que leur sommet, placé directement sous la membrane consistante dont j'ai déjà parlé précédemment, supporte le chapeau de la *Radula*. Du côté dorsal, et par conséquent du côté de la gouttière œsophagienne, les *piliers musculaires* sont unis partiellement par une bande médiane verticale et transversale, de telle sorte que le pédicule de la *Radula*, enveloppé de son fourreau, descend dans la profondeur du pharynx en passant entre les sommets unis des piliers musculaires et la bande transversale qui soutient ainsi les bords du *chapeau*, ainsi que l'orifice radulien formé par eux.

4° Le muscle *médian*, élévateur et moteur de la *Radula* s'applique presque verticalement, du côté abdominal, sur la bande transversale citée plus haut, qu'il longe sans y adhérer, car les insertions de ce muscle sont au-dessus et en dessous de la bande transversale. Sa portion antérieure, convexe et un peu courbée longitudinalement

comme le pédicule qu'elle supporte, pénètre dans toute la longueur de la gouttière de ce dernier et s'avance librement dans l'orifice radulien, tandis qu'elle se continue inférieurement dans le fourreau et vient s'insérer dans le fond du cul-de-sac de ce dernier.

5° *Muscles moteurs des mandibules.* Le muscle qui maintient la mandibule *ventrale* est représenté par la partie abdominale des deux grands muscles *latéraux externes* réunis au-dessus du dos de cette pièce maxillaire et insérés sous la partie rabattue de son bec. La mandibule dorsale, chez l'Octopode (Poulpe, Élédone), est maintenue par des faisceaux musculaires qui sont des prolongements des deux grands muscles précédents constituant les parois pharyngiennes. Mais chez les Décapodes (Seiche et Calmar), la mandibule dorsale possède un muscle puissant, épais et élargi à sa base, aminci et atténué en pointe à son sommet. Adhérent intérieurement de chaque côté aux grands muscles latéraux externes, il forme du côté dorsal une large bande convexe qui recouvre le dos de la mandibule et dont le sommet vient se fixer sous l'appendice allongé et rabattu du bec de cette dernière. Ce muscle se prolonge, du côté abdominal, pour se relier aux muscles *latéraux internes* qui pénètrent, comme nous l'avons vu, sous la concavité de la mandibule pour constituer la gouttière œsophagienne. On doit supposer que la contraction des muscles cités plus haut rapproche fortement les deux pièces maxillaires placées l'une au-dessous de l'autre, et que leur détente suffit pour les relever et les ramener en arrière.

6° *Muscles moteurs de la Radula.* Les muscles qui déterminent le mouvement de va et vient, légèrement ascendant de l'armature radulienne vers la gouttière œsophagienne sont, à mon avis, les suivants : Les muscles moteurs et élévateurs de la *Radula* sont les *piliers musculaires* et le *muscle médian* impair qui, dérangés de leur position normale, par l'action des muscles rétracteurs, tendent à reprendre leur état primitif pendant la détente de ces derniers. Le muscle *médian* surtout, par sa mobilité sur la bande transversale des piliers musculaires, et par sa forme courbée dans le sens longitudinal, doit contribuer

au mouvement légèrement ascendant de l'armature radulienne vers la gouttière œsophagienne. Ce mouvement, devant s'effectuer dans une certaine limite, paraît être régularisé par la bride d'attache de ce même muscle qui vient se fixer lâchement au fond du cul-de-sac du fourreau radulien.

Quant aux muscles rétracteurs, les uns agissent sur les piliers musculaires, les autres sur le muscle médian élévateur et sur le fourreau de la *Radula*. Les premiers paraissent constitués par quelques-unes des membranes protectrices de l'étui radulien, les seconds, généralement au nombre de deux, sont beaucoup plus puissants. Ils s'insèrent inférieurement à la base du pharynx et supérieurement au-dessus et sur le fourreau de la *Radula*, ainsi que de chaque côté du muscle médian élévateur; parfois même ils se prolongent jusqu'à la naissance de l'étui radulien.

7° *Muscles moteurs de la langue*. Ils sont généralement superficiels en ce qu'ils se rencontrent immédiatement du côté abdominal, au-dessous des parois pharyngiennes. On peut les considérer de deux sortes : les uns, abducteurs, sont chargés de faire rentrer la langue sous la mandibule *ventrale* ; les autres, adducteurs, doivent ramener cet organe sur la partie linguale de la *Radula*. Ainsi que je l'ai déjà fait remarquer, chez l'Octopode (Poulpe et Élédone) ces muscles sont superposés derrière la face postérieure de la masse linguale au-dessus des muscles rétracteurs superficiels de la *Radula* et en dessous du canal excréteur des glandes salivaires inférieures et des ganglions linguaux, chez les Décapodes (Seiche et Calmar). Les muscles abducteurs se trouvent de chaque côté de la gouttière abdominale suivie par le canal excréteur des glandes salivaires inférieures. Insérés sur les muscles latéraux externes constituant de ce côté la paroi pharyngienne, ils accompagnent le canal précédent et pénètrent avec lui dans la masse linguale dont ils longent la face antérieure; rapprochés pendant leur marche ascendante, ils remontent ainsi jusqu'à l'extrémité de la langue. Les muscles adducteurs, au-dessous des précédents, sont fixés comme eux à la base des parois

pharyngiennes de ce côté abdominal ; ils côtoient de chaque côté la paire médiane des muscles rétracteurs superficiels de la *Radula*, sont croisés en dessus par la seconde paire latérale de ces mêmes muscles et enfin aboutissent à la masse linguale ; ils se réunissent bientôt en un faisceau assez large, qui suit la face postérieure de cette dernière et remonte sous la cavité linguale.

Glandes salivaires. A la base du pharynx, on remarque chez les Octopodes (Poulpe, Élédone) une paire de glandes salivaires supérieures, externes, distinctes et nettement séparées de l'organe pharyngien, auquel elles sont attachées seulement, ainsi qu'à l'œsophage, par du tissu conjonctif et par quelques faisceaux musculaires. Chez la généralité des Décapodes, ces glandes salivaires supérieures *externes* paraissent manquer ; cependant elles existent chez le Calmar commun où elles ne sont pas aussi visibles que chez les Octopodes cités plus haut. Rapprochées du côté abdominal, immédiatement au-dessous de la saillie formée par le cul-de-sac du fourreau de la *Radula* et au-dessus du ganglion sous-pharyngien qui recouvre un peu leurs parties inférieures, ces glandes sont appliquées sur les parois musculaires pharyngiennes et retenues aussi par les prolongements de ces parois auxquelles elles adhèrent. Ces petites glandes salivaires sont légèrement trilobulées supérieurement, et leurs parties inférieures sont subdivisées plus profondément pour le passage des filets nerveux qui émanent du ganglion sous-pharyngien, et de quelques artérioles provenant des artères pharyngiennes.

Le Calmar commun présente encore une autre singularité. En effet, dans la généralité des Céphalopodes dibranches (Octopodes et Décapodes), les glandes salivaires inférieures sont au nombre de deux et leurs canaux excréteurs se réunissent en un seul conduit qui va déboucher au devant de la partie papilleuse et à l'extrémité de la langue. Chez le Calmar commun de l'Océan et de la Méditerranée, la glande salivaire inférieure est unique et enchâssée en partie dans la portion supérieure du foie. On remarque sur une des faces de la glande une ligne médiane qui paraîtrait indiquer une soudure de deux

glandes salivaires primitives. Les produits de cette glande sont déversés, par un seul conduit excréteur, dans la cavité linguale.

Je dois faire remarquer, en terminant cette communication, que chez tous les Céphalopodes qui ont été l'objet de cette étude, la position de l'orifice du canal excréteur des glandes salivaires inférieures au sommet du mamelon salivaire lingual (chez l'Octopode) et au devant de la partie papilleuse terminale de la langue (chez les Décapodes), fait que les substances sécrétées par ces glandes peuvent être conduites dans la cavité linguale et même déversées directement sur l'armature radulienne dans le voisinage de la gouttière œsophagienne. En effet, lorsque la langue est appliquée sur la *Radula*, l'orifice du canal excréteur est aussi porté en avant près du sommet de cette dernière et au-devant de l'ouverture de la gouttière œsophagienne.

Séance du 28 avril 1877.

PRÉSIDENCE DE M. COLLIGNON.

M. Halphen fait la communication suivante :

Sur les lois de Kepler,
par M. HALPHEN.

M. Bertrand a récemment posé, à propos des lois de Kepler, le problème suivant : *En sachant que les planètes décrivent des sections coniques, et sans rien supposer de plus, trouver l'expression des composantes de la force qui les sollicite, en fonction des coordonnées de son point d'application* (1). Ce problème a été entièrement résolu par M. Darboux et par moi, par des méthodes différentes (2), et je me borne ici à en rappeler les solutions :

PREMIÈRE SOLUTION. *Soit une force passant par un point fixe* (origine des coordonnées), *proportionnelle à la dis-*

(1) *Comptes-rendus*, t. LXXXIV. p. 673.

(2) *Ibid.*, p. 731, 760, 936, 939.

tance de ce point au point d'application, et en raison inverse de la puissance $\frac{3}{2}$ d'un polynôme P homogène et du second degré par rapport aux coordonnées du point d'application. Sous l'action de cette force, tout point matériel décrit une conique doublement tangente au cône $P=0$.

La loi de Newton répond au cas $P=x^2+y^2+z^2$.

DEUXIÈME SOLUTION. Soit une force passant par un point fixe, proportionnelle à la distance de ce point fixe au point d'application, et en raison inverse du cube de la distance de ce dernier à un plan fixe. Sous l'action de cette force, tout point matériel décrit une conique, par rapport à laquelle la polaire du point fixe est dans le plan fixe.

La loi de proportionnalité de la force à la distance répond au cas où le plan fixe est à l'infini.

Pour rendre plus facile la solution du problème, M. Bertrand avait tout d'abord montré que la force capable de faire décrire, dans tous les cas, à son point d'application une section conique, est nécessairement une force centrale. A cette proposition j'en ai substitué une autre, plus générale, savoir :

THÉORÈME. Si une force, dépendant seulement de la position de son point d'application, fait décrire à ce point, quelles que soient les circonstances initiales, une trajectoire plane, cette force passe par un point fixe ou est parallèle à une direction fixe.

Je n'en rapporte pas ici la démonstration que l'on trouvera dans les *Comptes-rendus*. Je me contente de faire remarquer cette conséquence, qu'au point de vue où s'est placé M. Bertrand, il suffit de savoir que les orbites des planètes sont dans des plans passant par le soleil, pour en conclure la loi des aires.

On me permettra, en dernier lieu, d'appeler l'attention sur ce fait curieux que les deux lois de la force, antérieurement connues, suffisent à faire trouver les deux solutions générales que j'ai énoncées plus haut. Pour le montrer, je suppose une force agissant dans un plan et passant par l'origine des coordonnées. Je désigne par U le quotient de cette force par la distance de l'origine au point d'application (x, y) . L'intégrale des aires conduit à cette équation différentielle de la trajectoire :

(1) $y'' = CU (y - xy')^3$,
les dérivées étant prises par rapport à x . Si l'on fait la substitution :

$$(2) \quad \begin{aligned} y &= aX + bY. \\ x &= a'X + b'Y. \end{aligned}$$

la transformée de l'équation (1) entre X, Y ne diffère de (1) que par le changement de la constante C . Donc :

Si $rf(x, y)$ est une force passant à l'origine des coordonnées et sous l'action de laquelle le point (x, y) décrit une trajectoire $F(x, y) = 0$; l'équation $F(a'x + b'y, ax + by) = 0$ appartient à la trajectoire d'un point sous l'action d'une force $rf(a'x + b'y, ax + by)$.

Appliquons ceci au mouvement des planètes. On sait que, dans ce cas, la trajectoire a pour équation générale :

$$x^2 + y^2 - (\alpha x + \beta y + \gamma)^2 = 0,$$

et que d'ailleurs U est $(x^2 + y^2)^{-\frac{3}{2}}$. Par la substitution (2), l'expression $x^2 + y^2$ se change en $Ax^2 + 2Bxy + Cy^2$, et l'on est conduit à la première solution ci-dessus.

En second lieu, si dans (1) on fait la substitution :

$$(3) \quad y = \frac{Y}{aX + bY + c}, \quad x = \frac{X}{aX + bY + c},$$

l'équation se change en celle-ci :

(4) $Y'' = CU (Y - XY')^3 (aX + bY + c)^{-3}$,
les dérivées étant prises par rapport à X . Donc :

Si $rf(x, y)$ est une force passant à l'origine des coordonnées et sous l'action de laquelle le point (x, y) décrit une trajectoire $F(x, y) = 0$; l'équation $F\left(\frac{x}{ax + by + c}, \frac{y}{ax + by + c}\right) = 0$ appartient à la trajectoire d'un point soumis à une force $rf\left(\frac{a}{ax + by + c}, \frac{y}{ax + by + c}\right) x (ax + by + c)^{-3}$.

En appliquant cette proposition au cas du mouvement d'un point soumis à une force proportionnelle à la distance, on trouve la deuxième solution.

M. DARBOUX présente quelques observations sur le même sujet.

M. GLAISHER est nommé membre correspondant.

Séance du 12 mai 1877.

PRÉSIDENCE DE M. PUEL.

M. Brocchi fait la communication suivante :

*Description d'un nouveau genre de Phaneroglosse Hylæforme
(Plectrohyla guatemalensis.)*

Par M. P. BROCCHI.

Ce batracien a la tête courte, grosse, déprimée en dessus et dans la région médiane.

La peau qui recouvre cette tête est assez étroitement appliquée sur les os du crâne.

Le museau est arrondi. Le *Canthus rostralis* forme un triangle dont la pointe dirigée en avant est fortement tronquée.

Les régions loréales sont très-hautes et présentent vers leur partie médiane une dépression prononcée.

L'œil de grandeur moyenne est peu proéminent. *Le tympan est complètement caché.* La mâchoire supérieure décrit un demi-cercle régulier.

La langue est ronde, non échancrée en arrière, libre dans son tiers postérieur.

Les dents vomériennes sont disposées en deux petites masses séparées, situées sur la même ligne que les ouvertures postérieures des fosses nasales. Ces ouvertures sont grandes ainsi que celles des trompes d'Eustache.

Le bras est remarquablement gros et raccourci; la peau qui le recouvre est très lâche.

Les doigts sont libres. Cependant il existe un rudiment de membrane entre les trois derniers doigts. Le pouce semble au premier abord bifurqué; c'est qu'en dedans de ce pouce se montre une apophyse presque aussi longue que lui. Cette apophyse est formée par un os long, très aigu; cette sorte d'éperon est d'ailleurs complètement recouvert par la peau. Plus en dedans encore se voit une seconde apophyse de même nature, mais bien moins développée. Les doigts présentent des tubercules sous articulaires, peu développés. Ces tubercules sont bien visibles au niveau de l'articulation des premières phalanges avec les deuxièmes.

Les disques terminaux sont bien développés ; les deuxième et quatrième doigts sont à peu près de la même grandeur ; le troisième est plus long.

Les pattes postérieures sont complètement palmées. On remarque un tubercule à la naissance et à la pointe interne du premier orteil. Les quatre autres orteils présentent des tubercules sous articulaires.

L'animal vivant a, d'après M. Bocourt, l'apparence d'un Crapaud.

Des cordons glanduleux se voient sur les côtés ; le corps est d'une teinte gris ardoisé, se fondant en verdâtre sur la tête. On voit des dessins arrondis sur le tronc et des marbrures verdâtres sur les jambes. En dessous, la tête est d'un gris violacé. Un pli traverse la poitrine. Le tronc et les cuisses sont d'un blanc jaunâtre ; la partie inférieure du corps est fortement granulée, il en est de même des cuisses à leur partie interne.

Ce batracien a été trouvé par M. Bocourt à Pacicilla (Guatemala).

Les deux caractères les plus saillants que l'on puisse relever dans la description précédente, sont 1° l'impossibilité de distinguer le tympan ; 2° la conformation singulière de la main. Ces deux caractères me semblent avoir assez d'importance pour justifier la création d'une nouvelle coupe générique.

En effet, parmi les hylœformes, deux genres seulement, du moins à ma connaissance, ont le tympan non visible. Ce sont les genres *Eucnémis* et *Micrhyla*.

Or, ces deux genres diffèrent complètement par divers caractères de celui que je viens de décrire. Je me bornerai à citer ici l'absence de dents vomériennes, caractère d'une importance considérable.

Je proposerai pour ce nouveau genre le nom de *Plectrohyla*, ce genre ne comptant jusqu'à présent qu'une espèce que je désignerai sous le nom de *Plectrohyla guatemalensis*, à cause de son lieu d'origine.

M. Cazin fait la communication suivante :

Sur la photographie du spectre de l'étincelle électrique.

par M. CAZIN.

Dans de précédentes communications (séances du 13 et du 27 mai 1876, *Journal l'Institut*, 17 mai et 7 juin 1876), j'ai émis l'opinion que la continuité du spectre de l'étincelle électrique jaillissant dans un gaz comprimé, est due à la présence de particules solides ou liquides, incandescentes, arrachées par la décharge aux solides environnants, et particulièrement aux électrodes, et qu'il n'y a pas, comme on le pense généralement, épanouissement des lignes spectrales du gaz. Voici de nouvelles expériences qui confirment cette opinion.

J'ai préparé des épreuves photographiques du spectre de l'étincelle dans l'azote, ce qui met à l'abri des illusions auxquelles on s'expose en contemplant les lignes spectrales très-lumineuses et presque instantanées.

J'ai l'honneur de présenter à la société trois de ces épreuves.

Chaque cliché a été obtenu avec un spectroscopie ordinaire à un seul prisme de flint. Le spectre s'y étale sur une longueur de 15 millimètres environ. Deux des clichés ont été préparés au collodion humide, le troisième est au collodion sec. Les durées de pose ont varié d'une demi-heure à une heure. On a ensuite préparé à l'aide de ces clichés des épreuves sur verre, agrandies trois fois environ ; enfin on a tiré sur papier ces dernières, ce qui a donné des spectres négatifs, commodes pour une comparaison rapide.

Quant à la mesure exacte de la position des raies, on l'a effectuée sur les clichés primitifs, à l'aide d'une lunette microscope, mise en mouvement par une vis micrométrique. Puis, pour avoir les longueurs d'onde correspondantes, on a projeté sur une même plaque le spectre de l'étincelle et celui du soleil, et on a déduit la composition du premier de celle du second, celle-ci étant connue par les travaux de M. Mascart et de M. Cornu, en ce qui concerne l'ultraviolet. Jusqu'à la raie K je me suis servi des nombres de Thelen et Angstrom.

1^{re} Épreuve. L'étincelle jaillit dans l'azote, à la pression ordinaire, entre deux petites boules de platine. Le gaz est renfermé dans un cylindre de 8 centimètres de diamètre, muni d'une glace, par laquelle les rayons de l'étincelle sont dirigés sur la fente du spectroscopie. L'image de l'étincelle est projetée sur cette fente par une lentille convergente, de sorte que le spectre observé est celui d'une région déterminée de l'étincelle. Dans cette épreuve l'étincelle était perpendiculaire à la fente, et on observait le milieu. On employait une grosse bobine de Ruhmkorff et l'étincelle était condensée par 9 jarres.

Il y a 76 lignes photographiées, avec des longueurs d'onde comprises entre 500 et 370 millièmes de millimètre ; c'est-à-dire depuis le voisinage de la raie solaire F jusqu'à celui de la raie M. La moitié de cette partie du spectre est bien visible directement jusqu'à G. La partie la plus nette de l'épreuve photographique est voisine de la raie h de l'hydrogène ($\lambda = 410,2$). L'intensité photographique est la plus grande de G à L.

2^e Épreuve. Même disposition, sauf la pression qui est de 6 atmosphères. Le milieu du spectre est presque continu ; mais les lignes principales du spectre précédent apparaissent aussi nettes, de chaque côté de la bande continue. C'est exactement l'effet qu'on doit avoir si le trait de feu doit son éclat à une poussière de platine, qui se trouverait au milieu de l'azote incandescent, comme le carbone libre est dans la flamme d'un hydrocarbure.

3^e Épreuve. L'étincelle jaillit dans l'air libre entre deux boules d'étain, plus grosses que celles de platine ; elle est parallèle à la fente, de sorte que les boules limitent l'étendue transversale des lignes spectrales. On condense encore la décharge par 9 jarres. Outre les lignes de l'azote, on a dans cette épreuve celles de l'étain, qui apparaissent auprès des boules seulement, ce qui permet de reconnaître les lignes du platine dans les épreuves précédentes.

M. Moutier fait la communication suivante :

Sur les combinaisons chimiques produites avec absorption de chaleur,

par M. J. MOUTIER.

J'ai indiqué dans une précédente communication, comme conséquence des principes de la Thermodynamique, la proposition suivante : *Lorsqu'une transformation s'accomplit sous une pression déterminée, il n'existe qu'une seule température pour laquelle la transformation soit réversible ; au-dessous de cette température, la transformation a toujours lieu avec dégagement de chaleur ; au contraire au-dessus de cette température, la transformation s'accomplit avec absorption de chaleur.* Il faut entendre par transformation les changements d'état physique, les modifications isomériques, les combinaisons ou les décompositions chimiques. D'après cela, si deux corps se combinent à une certaine température avec dégagement de chaleur, à une température plus élevée le composé se dissocie ou bien les éléments peuvent se combiner, à une température plus élevée encore les éléments ne peuvent plus se combiner. Au contraire lorsque deux corps se combinent avec absorption de chaleur, il existe également une température pour laquelle le phénomène est réversible, mais au-dessous de cette température les éléments ne peuvent plus se combiner, tandis qu'au-dessus de cette température la combinaison est possible.

MM. Troost et Hautefeuille ont publié récemment des expériences qui montrent que certains composés peuvent se produire à une température supérieure à celle qui détermine leur décomposition complète : ces corps sont le sesquichlorure de silicium, le protochlorure de silicium, le sousfluorure de silicium, le protochlorure de platine, le protoxyde d'argent et l'ozone. M. Ditte a démontré l'existence de la même propriété pour les acides sélénhydrique et tellurhydrique.

Ces faits intéressants peuvent s'expliquer d'une manière simple d'après ce qui précède, si la formation de ces divers corps a lieu avec absorption de chaleur. Or les expériences de M. Hautefeuille ont établi que la combi-

naison du sélénium avec l'hydrogène absorbe de la chaleur; d'après les expériences de M. Favre, la formation de l'oxyde d'argent a lieu également avec absorption de chaleur; les expériences de M. Berthelot ont établi également que la transformation de l'oxygène ordinaire en ozone est accompagnée d'une absorption de chaleur.

A défaut de déterminations directes relativement à la formation thermique des autres composés, on déduit de la proposition générale énoncée au commencement de cette note la conséquence suivante : Lorsque deux transformations inverses l'une de l'autre ont lieu à des températures différentes sous une même pression, celle qui s'accomplit à la plus basse température dégage de la chaleur, celle qui s'effectue à la température la plus élevée absorbe au contraire de la chaleur.

La formation du bioxyde de baryum au moyen de la baryte et de l'oxygène, et la décomposition du bioxyde de baryum à une température plus élevée offrent un exemple de ces transformations inverses; M. Boussingault a rattaché dernièrement la décomposition du bioxyde de baryum au phénomène général de la dissociation. D'après ce qui précède, la décomposition du bioxyde de baryum doit absorber de la chaleur; la combinaison de la baryte et de l'oxygène doit dégager de la chaleur. Ce dernier résultat est conforme aux expériences de M. Berthelot.

Si cette dernière proposition est générale, il faut en conclure que les composés susceptibles de se produire à une température supérieure à celle qui détermine leur décomposition complète sont précisément ceux dont la formation est accompagnée d'une absorption de chaleur; s'il en est ainsi, la formation de ces composés s'explique d'après les principes de la théorie mécanique de la chaleur.

M. LIPPMANN demande si cette propriété qu'ont certains composés de se reformer à une température plus élevée que celle à laquelle ils se sont décomposés, ne s'expliquerait pas simplement par l'existence d'une valeur maxima de leur tension de dissociation.

M. MOUTIER répond par la négative.

M. Oustalet fait la communication suivante :

*Description de quelques espèces nouvelles de la collection
ornithologique du Muséum d'histoire naturelle,
par M. E. OUSTALET.*

Outre les Ibis et les Oiseaux de proie que j'ai eu récemment l'honneur de signaler à la Société philomathique, le Muséum a reçu de ses voyageurs et de ses correspondants dans les diverses parties du monde quelques espèces de petite taille qui ne sont pas dépourvues d'intérêt. La plus remarquable assurément est un Passereau qui a été envoyé des îles Sandwich par M. Bailleu, en 1876. Par l'ensemble de ses couleurs cet oiseau rappelle tellement les *Psittirostra* qu'on serait tenté de le confondre avec eux, si l'on ne tenait compte de la forme du bec qui est totalement différente. Ainsi que leur nom l'indique, les *Psittirostra* ont un bec conformé à peu près comme celui des Perroquets, la mandibule supérieure, assez fortement arquée, dépassant notablement la mandibule inférieure; tandis que par la conformation de leurs doigts ils s'éloignent complètement des Grimpeurs et rentrent dans la catégorie nombreuse des Passereaux proprement dits. Les naturalistes toutefois ne sont pas d'accord sur la place que les *Psittirostra* doivent occuper parmi les Passereaux; les uns, en effet, comme M. Hartlaub (1) et M. Dole (2), considèrent ces oiseaux comme de vrais Fringilles; tandis que d'autres, comme M. Gray (3) et M. Sclater (4), en font des Melliphages et les rapprochent des *Moho* et des *Drepanis*. Pour l'espèce que nous décrivons aujourd'hui, il ne peut y avoir les mêmes incertitudes: chez elle en effet la forme du bec dénote clairement le type *Fringilla* et même, pour préciser davantage, le type *Loxien*. La mandibule supérieure, beaucoup plus courte et plus large à la base que dans le *Psittirostra psittacea*, est aussi plus fortement courbée, et dépasse

(1) *Wiegman's Archiv für Naturg.* (1852), p. 132.

(2) *Proc. Bost. Soc. Nat. Hist.*, XII, p. 294.

(3) *Handlist* (1871), t. I, p. 114, n° 198.

(4) *Ibis* (1871) p. 360.

moins la mandibule inférieure : elle est très-légèrement sinueuse sur son bord, mais non dentée, et la mandibule inférieure massive se termine en pointe mousse. Les narines sont malheureusement un peu déformées, mais on peut voir encore qu'elles étaient arrondies comme chez les Loxiens et qu'elles ne s'ouvraient point par une fente assez étroite percée dans une membrane semi-circulaire comme chez les *Psittirostra*. Somme toute, par sa forme et ses dimensions relatives, ce bec ressemble extrêmement à celui d'un *Pinicola* ou Dur-Bec et d'un *Pyrrhula* ou Bouvreuil, où encore à celui d'un de ces *Paradoxornis*, qui sont particuliers à la faune indienne et à la faune chinoise. Quant aux pattes elles sont conformées comme chez tous les Loxiens.

Comme je l'ai dit plus haut, les teintes du plumage sont analogues à celles des *Psittirostra* et sont disposées à peu près de la même manière; toute la tête, la nuque et la partie supérieure de la poitrine étant d'un jaune légèrement nuancé et verdâtre; mais ce jaune est plus vif et plus brillant que dans les *Psittirostra* où d'ailleurs cette couleur ne se prolonge pas autant sur les parties inférieures. Le dos qui, chez les *Psittirostra*, est d'un vert-olivâtre très-foncé, de même que la poitrine et l'abdomen, est ici d'un beau gris cendré, qui va en s'éclaircissant sous le dessous du corps et sur les sus-caudales : les rémiges elles-mêmes et les rectrices sont d'un gris noirâtre très-foncé, mais sont d'ailleurs liserées de jaune-verdâtre dans la portion basilaire de leurs barbes externes, comme chez le *Psittirostra psittacea*. Enfin la couleur du bec et des pattes est assez foncée et diffère complètement de celle que présentent les mêmes parties dans les spécimens de *Psittirostra* conservés dans les collections du Muséum.

Tout en rangeant ce type singulier parmi les Loxiens, à côté des Durs-Becs, des Bouvreuils et des *Paradoxornis*, je me crois suffisamment autorisé, par les caractères que j'ai indiqués ci-dessus, à créer en sa faveur un genre particulier, le genre *Loxioïdes*, qui aura pour caractères :

LOXIOÏDES, nov. gen.

« *Rostrum validum, crassum, mandibula superiore valde*

» *incurvata, inferioris extremitatem obtusam integente et*
» *excedente, naribus ferè nudis, rotundatis. Pedes robusti.* »

Quant à l'espèce unique qui forme ce genre, et que je proposerai de nommer *Loxioides Bailleui*, on peut en donner la diagnose suivante :

Loxioides Bailleui, n. spec.

Mens. Long. tot. 0^m170.

— caudæ (vix emarginatæ) 0,068.

— alæ 0,091.

— tarsi 0,027.

— rostri (a fronte) 0,014.

— rostri (a commiss.) 0,014.

« *Col. Rostrum fuscum, apice nigricanti; pedes cum digitis nigrescentibus. Caput, collum pectusque flava, dorsum cinereum, abdomen cinereo-albidum; alæ caudaque nigrescentes, penni basi externe flavo-virescenti marginatæ.* »

Avec cette espèce qui me paraît constituer un type nouveau pour la science, se trouvaient de vrais *Psittirostra*, un *Loxops*, plusieurs *Mohos*, des *Drepanis*, une Chouette des Sandwich, bref, tout un ensemble d'oiseaux qui ne laisse aucun doute sur la région d'où provient notre *Loxioides*. La découverte de ce Loxien est un fait d'autant plus intéressant que la faune ornithologique des Sandwich est extrêmement restreinte et ne comprend, comme oiseaux terrestres, que deux ou trois rapaces diurnes et nocturnes, et 15 passereaux qui, pour la plupart, appartiennent au groupe des Melliphages. Si même, avec M. Sclater, on attribue à ce dernier groupe le *Psittirostra psittacea* et le *Loxops*, le *Loxioides Bailleui* sera le seul Passereau granivore de cette faune, les omnivores étant représentés par un Corbeau (*Corvus hawaiiensis*) et les insectivores par deux Gobe-Mouches (*Chasiempis sandwicensis* et *Phæornis obscura*).

Quelque temps auparavant, M. de l'Isle, l'un des naturalistes attachés à l'expédition astronomique chargée d'observer le passage de Vénus sur le soleil, avait rapporté au Muséum une petite collection d'oiseaux qu'il avait recueillis pendant son séjour aux Seychelles. La plupart de ces oiseaux appartiennent aux espèces qui ont été si-

gnalées par M. E. Newton dans son *Mémoire sur les oiseaux terrestres des îles Seychelles* (1), ce sont :

Coracopsis Barklyi, de l'île Marianne et de Praslin.

Tinnunculus gracilis, de Mahé.

Zosterops modesta, id.

— *semiflava*, de Marianne, de Praslin et de Silhouette.

Nectarinia Dussumieri, de Mahé.

Tchitrea corvina, de Praslin.

Hypsipetes crassirostris, de Mahé.

Copsychus sechellarum, de Marianne.

Foudia sechellarum, de Marianne.

Foudia madagascariensis, de Mahé.

Erythræna pulcherrima, de Praslin.

Turtur rostratus, de Marianne.

Butorides atricapillus, de Praslin.

Ardeola lepida, de Praslin.

Sterna velox (S. *Bergii*), de Mahé.

— *minuta*, id.

Gygis candida, de Praslin, de Mahé et de l'île Aride.

Anous stolidus, de l'île Aride.

Phaëton flavirostris, de Mahé et de Marianne.

Tachypetes aquilus, de l'île Aride.

Mais à côté de ces espèces précédemment connues ou décrites en 1867 par M. E. Newton, se trouvent plusieurs spécimens d'une Fauvette, aux couleurs modestes, qui me paraît avoir échappé jusqu'ici à l'attention des voyageurs et des naturalistes. Les parties supérieures de son corps sont d'un vert olive, les côtés de la tête, un sourcil peu marqué et la région parolique d'un vert jaunâtre, et le dessous du corps d'un jaune sale, passant au blanc vers le menton et au gris-verdâtre sur les flancs; les couvertures supérieures des ailes et les rémiges sont brunes, les premières offrent une bordure assez large de même teinte que le dos, tandis que les secondes sont lisérées de jaune verdâtre sur leurs barbes externes; enfin les rectrices rappellent complètement les rémiges par leur teinte fondamentale, et sont aussi lisérées de verdâtre; mais elles

(1) *Ibis*, 1867, p. 335 et suiv.

offrent en outre un peu de blanc à leur extrémité. Les pattes brunes, avec les ongles noirâtres, et le bec, muni à sa base de quelques poils courts, mais assez rigides, est d'un brun assez foncé sur la mandibule supérieure et d'un brun jaunâtre sur la mandibule inférieure. Si maintenant nous étudions de plus près la forme du bec, des pattes, des ailes et de la queue, pour essayer de ranger cet oiseau à la place qui lui convient dans la famille extrêmement nombreuse des Sylvidés, nous voyons que le bec est presque aussi long que la tête, élargi à la base et à peine courbé, que la mandibule supérieure, un peu comprimée, présente une très-petite échancrure, à peine visible, près de la pointe, que les narines s'ouvrent par une fente allongée percée dans une membrane ovale et ne sont nullement recouvertes par les plumes. Les pattes sont fortes sans être massives et les ongles sont robustes, particulièrement celui du doigt postérieur; les ailes sont un peu arrondies, la première rémige étant de 0^m02 plus courte que la suivante, celle-ci étant dépassée de 0,007 par la 3^e, qui est de même longueur que la 5^e, mais plus courte de 0,01 environ que la 4^e, qui dépasse toutes les autres. Ces rémiges sont d'ailleurs émarginées, à partir de la 2^e. La queue est étagée, beaucoup moins cependant que dans certains *Drymoïca* (par exemple le *Drymoïca extensicauda* de Formose), car les pennes centrales ne dépassent celles de la paire précédente que de 0,05. Néanmoins, en considérant cette disposition des pennes caudales, la gradation des rémiges, la forme du bec, des narines et des tarses, il me semble évident que nous avons affaire à un oiseau du genre *Drymoïca*. Maintenant dans quel sous-genre faut-il le placer? c'est ce qu'il est assez difficile de dire, les *Drymoïca* vrais, les *Cisticola*, les *Eroessa*, les *Ellisia*, etc., passant les uns aux autres par des gradations insensibles. Je suis néanmoins tenté de le rapprocher plutôt de l'*Ellisia typica* (Hartl.) de Madagascar que du *Drymoïca rodericana* (A. Newt.) de l'île Rodriguez; celle-ci, à en juger par la figure publiée par M. Newton (1) ayant le bec plus grêle, la queue encore moins étagée et un anneau périophthalmique.

(1) *Proc. zool. Soc.* (1865), pl. I, fig. 3.

En proposant pour cette espèce le nom d'*Ellisia sechellensis*, j'essayerai de la caractériser de la manière suivante :

Ellisia sechellensis, nov. sp.

Mens. : Long. tot. 0^m15.

— caudæ 0,065.

— alæ 0,072.

— tarsi 0,025.

— digiti medii (cum ungue) 0,018.

— hallucis (id.) 0,015.

— rostri (a fronte) 0,014.

— rostri (a rictu), 0,022.

« Descr. : Rostrum elongatum, basi dilatatum, sub apice emarginatum, maxilla vix incurvata, mandibula recta, ultra medium paulo sursum inclinata, naribus basalibus, rima longitudinali in membrana subovali apertis, rictu setoso; alæ rotundatæ, remige primo brevissimo, secundo multo longiore, tertio et quinto æqualibus, quarto vix longiore et omnes superante; cauda rectricibus decem gradatis.

» Supra olivacea, remigibus rectricibusque fuscis flavoviridi limbatis, his albo apice notatis; subtus flavescens, lateraliter olivaceo tincta; maxilla brunnea, mandibula flava, pedibus brunneis, nigricantibus.

» Hab. : Ins. Marianna, in Sechellense archipelago. »

En comparant cette description et la figure du *Drymæca rodericana* (1) que dans son ouvrage récent (2), le Docteur Hartlaub range, avec un point de doute, dans le genre *Orthotomus*, il est facile de voir que les deux oiseaux n'offrent ni les mêmes dimensions, ni tout à fait le même plumage. Des différences de même nature, sinon de même valeur, existent du reste entre l'*Ellisia sechellensis* et l'*Ellisia typica* (3), celle-ci ayant les parties supérieures et les flancs plus fortement lavés de brun, la queue notablement plus allongée, le bec plus court, etc.

(1) Voyez E. Newton, *Ibis* (1867), p. 150 et (1865) *P. Z. S.*, p. 47 et pl. I, fig. 3.

(2) *Die Vögel-Madag. und die benach. Ins.* (1877), p. 167.

(3) Hartlaub (1861), *Ornith. Madag.*, p. 37 et *Die Vög. Mad.* (1867), p. 114; — Schleg. et Poll., *Madag.*, p. 91, pl. 28, fig. 2 (sous le nom de *Drymoëca Ellisi*).

Les spécimens qui ont servi à ma description ont été pris à Marianne, au mois de février 1876 : quelques-uns n'ont pas encore toutes leurs plumes complètement poussées. D'après une note de M. de l'Isle, ces oiseaux se tenaient cachés dans les buissons.

Enfin je désirerais encore appeler l'attention de la Société philomathique sur un oiseau d'un tout autre groupe, sur une Glaréole qui a été envoyée en 1877 de l'Afrique occidentale par M. Marche, voyageur du Muséum. Le groupe des Glaréoles, que la plupart des ornithologistes font rentrer encore dans l'ordre des Échassiers, quoiqu'il ait des affinités incontestables avec certains Palmipèdes, ne comprend jusqu'ici que 9 espèces, toutes de l'Ancien continent et de l'Australie. En laissant de côté les *Glareola orientalis*, *G. grallaria* et *G. lactea*, espèces indiennes et australiennes faciles à distinguer, je n'avais à comparer les deux Glaréoles tuées par M. Marche qu'avec les *Glareola pratincola*, *G. Nordemanni*, *G. nuchalis*, *G. megapodia*, *G. ocularis* et *G. cinerea*, dont la présence a été constatée sur le continent africain et qui pour la plupart sont largement représentées dans les galeries du Muséum.

Je crus d'abord avoir affaire à une espèce nouvelle, que je me proposais de décrire sous le nom de *Glareola Marchei*; mais en me reportant aux descriptions originales je reconnus que ces échassiers du Gabon offraient des analogies frappantes avec un oiseau qui a été décrit en 1849 par M. Gray sous le nom de *Glareola nuchalis* (1) et qui précisément manque au Musée de Paris. Le type de ce *Glareola nuchalis*, ainsi nommé à cause de la tache blanche qui s'étend d'un côté de la tête à l'autre à travers la nuque, a été découvert près de la 5^e cataracte du Nil par M. Francis Galton; mais M. Gray en a rapproché, avec quelque doute, un spécimen en mauvais état, qui fait partie de la collection du Musée britannique et qui provient des bords du Quorra ou Niger (Afrique occidentale). Plus tard, il est vrai, le même auteur a séparé ce dernier

(1) *P. Z. S.* (1849), p. 63 et pl. 9; — Hartlaub, *Ornith. Westafr.* (1857), p. 211, n° 607.

individu de son *Glareola nuchalis* pour le rapporter au *Glareola megapodia* (1).

M. Gray décrit ainsi le *Glareola nuchalis* :

« Plumage en grande partie d'un gris brunâtre, à re-
 » flets bronzés, plus pâle sur la gorge et la poitrine, plus
 » foncé sur les rémiges et sur la queue : une ligne blan-
 » che partant de la commissure du bec, de chaque côté
 » et s'étendant sur la nuque sous forme d'un collier dis-
 » tinct; base des rectrices occupées par une tache blanche
 » qui augmente graduellement de dimensions des pen-
 » caudales aux pen-
 » nes externes; un liseré blanc au bout
 » des 3^e, 4^e et 5^e rectrices; abdomen et sous-caudales d'un
 » blanc grisâtre; *une large tache d'un gris brunâtre près de*
 » *l'extrémité des deux plus longues plumes sous-caudales.*

» Bec noir, avec la base jaunâtre, pattes jaunes avec
 » les ongles noirs. »

Cette description s'applique presque exactement aux deux Glaréoles envoyées par M. Marche, celles-ci toute-
 fois n'ont pas à l'extrémité des grandes et des moyennes
 couvertures alaires une bordure blanche aussi prononcée
 que l'oiseau figuré par M. Gray, et n'ont point de tache
 brune sur les sous-caudales. Elles ne présentent pas
 non plus exactement les mêmes dimensions ainsi que le
 montre le tableau suivant :

<i>Glareola nuchalis.</i>	<i>Glareola</i> var.
Long. tot. 0 ^m 14.....	 — 0,161.
— de l'aile, 0,147,.....	 — 0,125.
— du tarse, 0,020.....	 — 0,020.
— du doigt médian, 0,019.	 — 0,019.
— du bec, à partir de la commissure, 0,018..	 — 0,018.

Je crois donc qu'il vaut mieux rapporter, jusqu'à plus
 ample information, les deux Glaréoles à une variété dis-
 tincte du *Glareola nuchalis*, variété que je nommerai *G.*
nuchalis var. *Marchei*, et à laquelle je suis tenté d'attribuer
 le spécimen du Musée britannique cité par M. Gray.

Les deux individus qui ont servi à caractériser cette
 variété sont deux mâles, d'âge différent, tués le 4 mars
 1876 à Lopé, sur l'Ogooué, dans le pays d'Okanda.

(1) *Handlist* (1871), III, p. 18, n° 10 029.

Parmi les autres espèces recueillies jusqu'à présent par M. Marche dans le voyage qu'il accomplit en ce moment avec M. Savorgnan de Braza, je citerai :

1. *Haliastur vocifer* (Daud.), confluent de l'Ogooué (*).
2. *Centropus senegalensis* (L.), Adanlinalango, Ogooué (*).
3. *Lamprococeyx Klasii* (V.), Lambaréné, Ogooué, Côte occidentale de l'Afrique équatoriale (*).
4. *Lamprococeyx cupreus* (Bodd.), Lac Azingo, Ogooué (*).
5. *Haleyon senegalensis* (Briss.), Samkitta, et Lac Ziélé, Ogooué (*).
6. *Ispidina leucogastra* (Fras.), Samkitta, Ogooué.
7. *Alcedo quadribrachys* (Bp.), Lambaréné, Ogooué (*).
8. *Corythornis cristata* (L.), Adanlinalango, Ogooué (*).
9. *Ceryle rudis* (L.), Lac Ziélé, Ogooué (*).
10. *Nycthiornis gularis* (Shaw.), Lopé, Okanda (*).
11. *Anthreptes aurantius* (Verr.), Lambaréné et Lac Ziélé, Ogooué (*).
12. *Anthodiæta chloropygia* (V.), Lambaréné, Ogooué (*).
13. — *tephrolæma* (Jard.) Lambaréné, Ogooué (*).
14. — *subcollaris* (Reich.), Lambaréné (*).
15. *Carmelita fuliginosa* (Shaw.), Lambaréné (*).
16. *Ptyoprocne nigrita* (Gr.), Lac Ziélé, Ogooué et Lopé, Okanda.
17. *Psalidoprocne Petiti* (Bouv. et Sharpe), Samkitta, Ogooué (*).
18. *Platystira cyanea* (Müll.), Lopé, Okanda (*).
19. *Motacilla Vaillanti* (Cab.), Adanlinalango, Ogooué et Lopé, Okanda (*).
20. *Budytes Rayi* (B.), Adandinalango, Agooué (*).
21. *Cisticola Strangei* (Fras.)?, Lopé, Okanda (*).
22. *Ixonotus guttatus* (Verr.), Lac Ziélé et Samkitta, Ogooué (*).
23. *Pycnonotus ashanteus* (Bp.), Lambaréné, Ogooué (*).
24. *Iphantornis textor* (Gm.), Lambaréné (*).
25. *Malimbus (Sycobius) nigerrimus*, Lambaréné (*).
26. *Pyrgita simplex* (Sp.), Lopé, Okanda (*).
27. *Tmetoceros fistulator* (Cass.), Adanlinalango, Ogooué.
28. *Buceros semifasciatus* (Tem.), Samkitta, Ogooué.
29. *Tringoides lypoleucos* (L.), Samkitta, Ogooué (*).
30. *Charadrius hiaticula* (L.), Adanlinalango, Ogooué (*).

31. *Metopidius africanus* (Gm.), Lac Ziélé, Ogooué (*).
32. *Limnecorax flavirostris* (Sw.), Adanlinango, Ogooué (*).
33. *Tigrisoma leucolophum* (Jard.), Lambaréné.
34. *Ardeola podiceps* (Bp.), Lac Ziélé.
35. *Phalacrotreron nudirostris* (Sw.), Samkitta, Ogooué (*).
36. *Plotus Levallanti* (Tem.), Confluent de l'Ogooué (*).

Nota, Les espèces marquées d'un astérisque avaient déjà été rapportées de la même région par MM. Marche et de Compiègne en 1874 (Voy. le *Catalogue* publié en 1875 par M. A. Bouvier).

M. Sauvage communique les notes suivantes :

Sur quelques Ophidiens d'espèces nouvelles ou peu connues de la collection du Muséum,

Par M. H. E. SAUVAGE.

I. *Simotes Vaillanti*, Sauv. (1).

Le genre *Simotes*, des Indes orientales et de la Chine, où il est représenté par le *Simotes trinotatus*, a fourni à M. l'abbé A. David une espèce qui, voisine du *S. purpurescens*, en diffère par une seule plaque préoculaire, la forme des pariétales et des frontales, la présence de deux plaques anales.

Chez ce *Simotes* (*S. Vaillanti*), la plaque rostrale, grande, à bord supérieur presque en ligne droite, remonte sur le museau ; les internasales sont de forme presque carrée, les préfrontales grandes et triangulaires ; la frontale est allongée, à pointe postérieure prononcée ; les pariétales, très-allongées, sont étroites ; la susoculaire est allongée.

La narine se trouve percée entre deux plaques. La frénale touche aux deuxième et troisième plaques labiales, et, par sa pointe, à la quatrième plaque. La préoculaire est simple et s'étend jusqu'en haut de l'œil ; les postoculaires sont au nombre de deux.

On compte trois temporales, la plaque supérieure entamant profondément le bord de la plaque pariétale. Les

(1) *L'Institut, journal universel des sciences*, 30 août 1876.

labiales sont au nombre de huit, les quatrième et cinquième touchant l'œil. La plaque mentonnière est en triangle allongé. Les écailles sont au nombre de dix-neuf dans une série ; l'écaille anale est double. Le corps est de couleur brune-olivâtre en dessus, jaunâtre en dessous ; une ligne noire longitudinale orne le dessus de la tête, mais ne dépasse pas la pointe des pariétales ; une autre ligne noire, commençant à l'œil, se continue le long du dos jusqu'au bout de la queue ; le corps porte, en outre, de grandes taches un peu plus foncées que le ton général, taches espacées, transverses, s'étendant irrégulièrement sur les flancs ; une ligne brune limite ces taches.

Une variété de la même espèce ne porte pas de lignes noires longitudinales ; de plus les taches sont alternes.

II. Genre *Ophielaps*, n. gen. (1).

La famille des *Rabdosominae*, telle que la comprend M. Jean dans son *Elenco sistematico degli Ofidi* comprend des espèces surtout américaines. Sur les 15 genres qui composent ce groupe, 7 sont des parties les plus orientales de l'Asie ; ces genres ne comprennent que 8 espèces, tandis que les 8 genres américains comptent 26 espèces, le genre *Rabdosoma*, exclusivement propre aux parties tropicales de l'Amérique ayant à lui seul 15 ou 16 espèces.

Ce groupe n'était représenté en Asie que par des espèces provenant des Nilgerrys, de Madras, de Ceylan, de Java, d'Amboine, de Bornéo, c'est-à-dire des portions les plus tropicales, lorsque M. l'abbé A. David rapporta de Chine (Kiangsi oriental), un ophidien qui, tout en ayant l'aspect général des *Elapoïdes* se distingue facilement des espèces de ce genre par ses urostèges en une seule rangée ; l'espèce ne peut rentrer davantage dans le genre *Oxycalamus* récemment décrit par M. A. Günther comme provenant des Philippines, de telle sorte que nous pensons que l'ophidien de Chine doit constituer une nouvelle

(1) De ὄψις, aspect.

coupe générique que nous désignons sous le nom de *Ophielaps* et qui peut se caractériser comme suit :

Ophielaps. — *Aspect général des Elapoïdes*. Corps étroit, cylindrique, à écailles carénées; queue longue, pointue effilée; urostèges simples; gastrostèges très-larges; tête allongée, un peu plus large que le cou. Temporales nombreuses.

L'espèce typique prend dans les collections du Muséum le nom de *Ophielaps Braconnieri* (1).

La longueur de l'exemplaire type est de 0^m510, la tête ayant 0,013, le tronc 0,417, la queue 0,080. Le corps est de couleur brun ardoisé uniforme. Les pariétales sont très-grandes, et, à elles seules, aussi longues que toutes les plaques antérieures; elles forment un angle très-saillant en arrière. Les temporales sont nombreuses, les inférieures formant une série qui continue la postoculaire inférieure. La frontale est courte, large, à bord antérieur droit. Les préfrontales sont carrées et petites. Les internasales forment le bout du museau et touchent presque à la narine, qui est percée entre deux plaques. La rostrale, triangulaire, petite, étroite, ne remonte pas sur le museau. La préoculaire, de forme lozangique, est en rapport avec les troisième et quatrième labiales. La susoculaire est allongée. L'on compte deux postoculaires; la supérieure est petite, tandis que l'inférieure est allongée et près de deux fois plus longue que l'autre. Les labiales sont au nombre de huit, les quatrième et cinquième touchant l'œil; la labiale antérieure, très-petite, se trouve sur le museau, par suite de l'étroitesse de la plaque rostrale; la labiale postérieure, très-allongée, est aussi longue que toutes les plaques antérieures réunies. Les inférolabiales sont au nombre de cinq de chaque côté. Les intersousmaxillaires sont courtes. L'on ne voit pas de plaques gulaires. Les séries d'écailles sont au nombre de 23; l'on en compte 15 à la naissance de la queue.

Sur l'un des exemplaires étudiés, par suite d'anomalie,

(1) Nous sommes heureux de dédier cette espèce à M. Braconnier préparateur au Muséum; il nous a prêté, en effet, un utile concours dans la détermination des ophidiens étudiés dans ce travail.

la frontale est divisée en deux, et la supéroculaire est elle-même partagée du côté gauche.

III. *Elapomorphus (Elapomorphus) coronatus*, n. sp.

Le Muséum a acquis dernièrement un Élapomorphe provenant sans doute de l'Amérique du Sud, qui, quoique voisin de l'*E. flavotorquatus* s'en distingue par la présence de deux postoculaires et la coloration de la tête.

La diagnose de l'espèce que nous considérons comme nouvelle et inscrivons sous le nom d'*Elapomorphus coronatus* est la suivante :

Pas de frénale ; pas d'internasale ; une temporale ; deux postoculaires ; 15 séries d'écailles. Corps de couleur uniforme, orné le long du dos de deux lignes étroites de couleur brune ; une large bande transversale de couleur jaune vif s'étendant depuis le niveau du bord postérieur de l'œil jusqu'au milieu de la réunion des mâchoires, limitée en arrière par une bande brune ; partie antérieure de la tête brune, à part le bout du museau qui est jaunâtre.

L'exemplaire type est long de 0^m410, la tête ayant 0,009 de long, le tronc 0,339, la queue 0,062. Le corps est grêle, tout d'une venue ; la tête est très-petite, courte, à peine plus grosse que le corps.

Les pariétales sont grandes, ayant la moitié de la longueur de la tête ; leur bord externe est un peu échancré par la temporale, qui est petite. La frontale, assez grande, a son bord antérieur presque droit. Les frontales antérieures s'intercallent par leur pointe externe entre la nasale et la préoculaire, sans arriver tout à fait, toutefois, à la labiale. La nasale est assez grande ; elle se trouve en contact avec les deux premières labiales ; la narine se trouve percée au milieu de la plaque. La rostrale, assez grande, remonte sur le museau. La préoculaire, petite, vient toucher la nasale par sa pointe. Les postoculaires sont très-petites. La susoculaire, assez grande, est allongée. Les labiales sont au nombre de six, la troisième étant en contact avec l'œil, la seconde le touchant par sa pointe. La mentonnière est petite. Les inférolabiales sont grandes. Les gulaires sont peu nombreuses.

IV. *Elaps atrofrenalis*, Jan.

M. Jan a distingué dans les collections du Muséum sous le nom resté manuscrit d'*Elaps atrofrenalis* une espèce de Cochinchine qui, quoique voisine de l'*Elaps Bibroni*, s'en distingue par sa coloration, sept labiales, deux postoculaires, la présence d'une frénale et le non contact des labiales avec les pariétales. Cette espèce paraît être assez commune en Cochinchine ; le Muséum en a reçu, en effet, 9 exemplaires identiques par les soins de MM. de La Grandière, Rigod et Harmand ; elle se trouve également au Musée de Lille. Il nous a dès lors semblé utile de faire connaître cette espèce intéressante à plusieurs égards.

Le corps est uniformément jaune verdâtre, et porte de petites taches noires très-espacées formant deux séries longitudinales le long des flancs ; entre celles-ci sont des taches beaucoup plus petites. Une bande noire commence au bout du museau et se termine à la partie postérieure de la tête ; deux autres bandes, traversant l'œil, arrivent au même niveau ; la nuque est ornée d'une large tache quadrangulaire d'un noir profond. Un anneau noir, plus ou moins large, suivant les individus examinés, entoure la naissance de la queue ; un autre anneau se remarque près de l'extrémité de cette partie ; la portion inférieure de la queue porte des points noirs qui peuvent devenir confluent et former des taches irrégulières.

Les plaques pariétales sont grandes et allongées ; leur bord externe est à peine entamé par la temporale postérieure. La frontale, de forme hexagone, est plus allongée que chez l'*Elaps Bibroni*. Les frontales antérieures se trouvent en rapport avec la frénale et la préoculaire. Les internasales, de forme presque carrée, touchent à la frénale. L'on remarque que la rostrale remonte peu sur le museau. La frénale est petite et présente une pointe en rapport avec l'internasale ; par son bord inférieur elle touche à la seconde nasale. La préoculaire est petite, courte, s'enfonçant comme un coin entre la troisième labiale, la frénale et la frontale antérieure. On compte deux postoculaires ; ces plaques sont petites. La susocu-

laire est grande, de forme ovulaire. Les labiales sont au nombre de sept, les troisième et quatrième touchant l'œil. La mentonnière est petite ; les inférolabiales sont petites et étroites, les intersousmaxillaires grandes et fort allongées.

La longueur de l'individu le plus grand que possède le Muséum est de 0^m400, la tête ayant 0,015, le tronc 0,345, la queue 0,040.

V. *Aipysurus fuliginosus* D. B.

Lacépède a décrit, sous le nom d'*Aipysure* dans le tome IV des *Annales du Muséum*, un serpent de mer caractérisé par ses gastrostèges très-distinctes, larges en travers et pliées sur elles-mêmes, de manière à former une saillie tranchante sous le ventre ; par ce dernier caractère le genre se sépare des *Platures*, chez lesquels les gastrostèges sont lisses et arrondies. L'espèce type du genre provenait de la Nouvelle-Hollande et avait été inscrit dans les catalogues, sous le nom d'*Aipysure lisse* ; plus tard Duméril et Bibron ont fait connaître une seconde espèce, l'*Aipysure fuligineux*, provenant de la Nouvelle-Calédonie.

Cette dernière espèce n'était représentée dans les collections que par un seul exemplaire long de 0^m410 rapporté de la Nouvelle-Calédonie par M. Arnoux, chirurgien à bord de la corvette Le Rhin, lorsque, dans ces derniers temps, le Muséum reçut deux exemplaires de cette espèce pêchés, l'un à Nouméa par M. Cahagne, l'autre à Melbourne par M. de Castelnau. Ces exemplaires, de très-grande taille, nous permettent de mieux faire connaître l'espèce et d'apprécier les variations relativement considérables qu'elle peut subir.

L'individu adressé par M. Cahagne est long de 1^m170 ; la tête a 0^m055, le tronc 0^m965, la queue 0^m150 ; la circonférence du tronc est de 0^m160 ; la queue à son origine a 0^m035 de hauteur. Comparé au type, cet individu nous a permis de faire les remarques suivantes :

D'après Duméril et Bibron les *pariétales* sont au nombre de trois de chaque côté ; or, sur l'exemplaire type

les plaques ne sont qu'incomplètement divisées du côté droit. Sur l'individu provenant de Nouméa, on ne voit qu'une seule pariétale de chaque côté ; ces pariétales, très grandes, sont incomplètement divisées en deux.

Dans le type, au-devant du bord antérieur de la *frontale moyenne*, se trouve un petit écusson carré interposé entre cette plaque et les frontales antérieures ; la frontale, elle-même, est allongée. Chez l'autre individu, la frontale est irrégulière, plus large que longue ; en avant d'elle sont deux plaques, entre l'angle antérieur desquelles est un écusson, compris ainsi entre ces plaques intercallaires et les frontales antérieures.

Sur l'individu que nous étudions les *susoculaires* sont au nombre de deux du côté gauche, tandis qu'il n'existe qu'une seule plaque du côté droit ; ces plaques sont au nombre de deux sur le type.

Chez celui-ci on compte de chaque côté trois préoculaires ; nous notons que sur l'exemplaire rapporté par M. Cahagne, les préoculaires sont au nombre de deux ; du côté droit la préoculaire inférieure est fort petite, tandis que de l'autre côté les deux plaques ont sensiblement même dimension.

L'on ne compte que deux grandes *postoculaires* sur l'individu de Nouméa ; sur le type, ces plaques sont au nombre de quatre du côté droit et de trois du côté gauche.

Les *labiales* nous présentent de nombreuses variations, et dans le nombre, et dans la forme. Sur le type, entre les labiales proprement dites, au nombre de huit du côté gauche, et de neuf du côté droit, sont des plaques surajoutées touchant la nasale, la frénale, la préoculaire inférieure, l'œil, la postoculaire ; ces plaques sont de cinq à gauche, de quatre à droite. Sur l'autre individu une partie de ces plaques labiales seule est divisée ; c'est ainsi que du côté gauche les quatrième et cinquième plaques touchent l'œil ; du côté droit ce sont les cinquième et sixième plaques qui sont en rapport avec l'œil.

Le second exemplaire que nous avons pu étudier, est celui que M. de Castelnau a recueilli à Melbourne. La longueur de l'individu est de 1^m020 ; la tête a 0,045, le

tronc 0,815, la queue 0,160 ; la hauteur de la queue à sa naissance est de 0,040.

Si on le compare au type, cet exemplaire est encore plus anormal que l'autre. Les pariétales ne sont qu'au nombre de deux ; en arrière sont des plaques divisées de la manière la plus irrégulière. La frontale moyenne est très grande : l'on ne voit ni plaque interfrontale, ni plaque intercalaire ; il n'existe qu'une seule ~~sus~~-oculaire, qui est grande. Du côté gauche sont deux préoculaires, tandis qu'il n'existe qu'une plaque de l'autre côté. Les frénales sont très-grandes ; du côté droit la plaque est en rapport avec la sousoculaire correspondante. Au côté droit l'on compte six inférolabiales et neuf supérolabiales, les quatrième et cinquième touchant l'œil ; la première et la deuxième suslabiales sont en contact avec la nasale, le troisième touche la frénale et la préoculaire ; au côté gauche sont six inférolabiales et huit supérolabiales, les quatrième et cinquième en contact avec l'œil.

Les variations si considérables que nous venons de signaler nous porteraient à penser que les *Aipysurus lævis* et *fuliginosus* appartiennent à une même espèce ; l'on compte, il est vrai, 17 séries d'écailles chez le premier et 21 chez le second. Le Muséum possède toutefois sous le nom manuscrit d'*Aipysurus australis*, un exemplaire provenant d'Australie, ayant 19 séries d'écailles. Chez cet individu toutes les plaques de la tête sont divisées, de telle sorte qu'il est impossible de distinguer ni une frontale, ni une pariétale, ni aucune autre plaque. Les narines sont percées dans deux grandes plaques situées au haut du museau. La rostrale est double, étant divisée par une fente verticale ; les labiales sont au nombre de 7 ; aucune de ces plaques ne touche l'œil ; celui-ci est entouré, en effet, d'une rangée de petites plaques, au nombre de 8, dont 2 postoculaires, 2 sousoculaires, 2 susoculaires et 2 préoculaires. La longueur de l'exemplaire étudié est de 0,740.

Lacépède croit que les Aipysures sont dépourvus de crochets vénimeux. Duméril et Bibron sont du même avis. « Dans les trois exemplaires que nous avons pu examiner, écrivent ces auteurs, nous n'avons pu voir les

crochets cannelés antérieurs, mais peut-être ont-ils été arrachés ; nous avons remarqué au contraire beaucoup de petits crochets sous-labiaux, le long du sus-maxillaire. Déjà M. de Lacépède avait dit qu'ils n'avaient pas de crochets à venin, cependant ils sont tellement semblables aux autres serpents de mer que cette particularité serait une véritable anomalie. C'est un fait qui reste à constater (*Erp. gén.*, t. VII, p. 1325). »

Or, nous avons constaté d'une manière certaine la présence de crochets à venin sur les deux exemplaires de grande taille que nous avons pu étudier ; ces crochets, comme chez les autres *Platyserpens*, du reste, sont peu développés ; c'est ainsi qu'ils n'atteignent qu'une longueur de 4^{mm} sur l'exemplaire long de 1^m17 provenant de Nouméa ; il y a plus, si du côté droit le crochet n'existe pas sur l'exemplaire type de l'*Aipysura fuliginosa*, le crochet se voit du côté gauche sur ce même exemplaire ; il est toutefois tellement caché dans la gencive boursouflée et de si faible taille, qu'il faut assez d'attention pour en constater la présence.

Sur quelques Batraciens de Chine,

par M. H. E. SAUVAGE (1).

Grâce aux recherches des naturalistes voyageurs, les Batraciens de la Chine sont aujourd'hui mieux connus et représentés par un certain nombre d'espèces, la plupart de types européens. Parmi les Urodèles nous pouvons citer, en effet, les *Sieboldia Davidi*, *Triton pyrogaster*, *Triton sinensis* ; parmi les Anoures, les *Rana vittigera*, *R. hexadactyla*, *R. viridis*, var. *japonica*, *R. temporaria*, var. *japonica*, *R. tigrina* ; *Diplopelma ornatum* ; *Bufo vulgaris*, var. *japonica*, *B. melanostictus* ; *Hylarana macrodactyla* ; *Polypedates maculatus*, *P. rugosus*, *P. pleurostictus* ; *Hyla arborea*, var. *sinensis*.

Parmi les Anoures, un certain nombre d'espèces sont européennes, telles sont la Grenouille verte, la Grenouille

(1) Cf. *L'Institut*, 30 août 1876.

rousse, la Rainette, le Crapaud commun. Les *Rana vittigera* et *hexadactyla* appartiennent à un groupe particulier à l'Inde ; ces deux espèces se retrouvent, du reste, à Ceylan, aux Célèbes et dans la péninsule indienne. Le genre *Diplopelma* ne compte qu'une espèce particulière à la Chine et à l'Inde. Le *Bufo melanostictus* se retrouve en Chine, au Bengale, à Ceylan, à Java, à Borneo, aux Philippines. Le genre *Hylarana*, connu à la fois de Madagascar, du Gabon, des îles de la Sonde, est représenté en Chine par l'*H. macrodactylus* ; les *Polypedates* présentent un fait de même ordre ; une espèce, le *P. Goudotii*, est de Madagascar ; le genre est représenté à Ceylan, dans l'Inde, aux Philippines, au Japon, à Java et en Cochinchine, le *P. pleurostictus* vit en Chine et dans l'Inde.

Les collections si remarquables rapportées du Céleste-Empire par M. l'abbé A. David nous ont permis d'ajouter à la liste donnée plus haut, trois espèces que nous considérons comme nouvelles et que nous nous proposons de faire connaître dans cette notice.

L'une de ces espèces appartient au genre *Triton* et provient du Kiansi méridional. La peau du dos est lisse ; il n'existe pas de crête dorsale. La tête, allongée, plate et obtuse, est nettement séparée du corps par un étranglement ; il n'existe pas de tubercules latéraux à la naissance de la gorge ; on ne remarque aucun pore, ni sur la tête, ni sur les flancs. Les parotides, bien développées, non poreuses, ne se prolongent pas en forme d'oreilles. Les bandes palatines ne se réunissent pas, mais divergent de suite suivant un Δ assez ouvert. La queue est aussi longue que le corps. Les doigts sont libres, courts et tronqués ; le membre antérieur, plus court que le postérieur, est séparé de celui-ci par un espace plus grand que sa longueur. La partie inférieure du corps est brun olivâtre, plus claire chez certains individus et alors piquetée de gros points noirs ; on remarque de gros points de couleur foncée aux parties latérales de la queue ; le dessous du corps, de la tête et des membres est jaune verdâtre, orné de points noirs. La longueur totale du corps étant de 175^{mm}, celle de la tête est de 26^{mm} ; celle de la queue

de 84^{mm} ; le membre antérieur a 20^{mm}, le membre postérieur 24^{mm}.

Cette espèce, que nous désignons sous le nom de *Triton brevipes*, est bien distincte du *Triton subcristatus* par sa dentition, l'absence de crête dorsale et la disposition des parotides ; la dentition la sépare aussi du *Triton (Ranodon) sibericus*.

Le genre *Salamandrella* actuellement connu par deux espèces de la Sibérie orientale, est représenté dans le Moupin par une espèce, la *Salamandrella sinensis*. La tête est longue et large, comprise deux fois dans la distance qui s'étend de son extrémité postérieure à l'origine des pattes postérieures. Les dents du vomer forment deux masses ovalaires rapprochées, non réunies entre elles par un Δ . La queue est plus courte que le corps ; les membres antérieures sont moins longs que les membres postérieurs. Le corps est gris un peu rosé, orné de mouchetures brunes plus ou moins serrées suivant les individus. Le corps étant long de 135^{mm}, la tête atteint 24^{mm}, la queue 63^{mm} ; la distance du bout du museau aux pattes antérieures est de 27^{mm},5, et cette même distance aux pattes postérieures de 67^{mm}.

Parmi les Batraciens anoures, le genre *Polypedates* nous a fourni une espèce, le *Polypedates Davidi*, vivant dans les montagnes boisées et humides du Moupin, au-dessus de 1 000 mètres d'altitude. Le corps est trapu, ramassé, la tête grosse et courte, le museau arrondi, obtus, le *canthus rostralis* médiocrement prononcé. La narine, arrondie, latérale, dirigée en arrière, est placée au-dessous et à l'extrémité du *canthus*, à égale distance de l'œil et du bout du museau ; le tympan est arrondi, un peu plus grand que la moitié du diamètre de l'œil ; celui-ci est compris trois fois dans la longueur de la tête. Les dents vomériennes sont disposées suivant deux séries à peine obliques, courtes, largement séparées, commençant à l'angle interne et un peu au-dessous de la narine interne. La langue est médiocrement échancrée. La peau du crâne n'est pas adhérente ; la peau du cou est à peine granuleuse, tandis que la peau du ventre est fortement verruqueuse. Le talon du membre postérieur arrive, lorsque

le membre est allongé, au bord antérieur de l'œil ; les doigts des membres postérieurs sont palmés dans plus de la moitié de leur longueur ; les disques sont assez grands ; on remarque de gros tubercules aux doigts. La couleur est ardoisée avec de grandes taches jaune d'or irrégulières, se réunissant parfois ; les côtés latéraux et le dessous des pattes sont jaunâtres avec des lignes onduleuses ardoisées ; ces lignes ornent aussi la gorge et l'espace qui s'étend entre les membres antérieurs ; le ventre est jaunâtre avec un piqueté brun plus ou moins serré. La longueur totale du corps est de 145^{mm}, celle de la tête de 20^{mm}, celle du tronc de 43^{mm} ; la longueur de la patte postérieure étant de 85^{mm}, celle de la cuisse atteint 25^{mm}, et celle de la jambe 28^{mm}.

Voisine du *Polypedates leucomystax*, l'espèce que nous venons d'étudier en diffère à première vue par sa forme plus trapue. Dans le *Polypedates leucomystax* le membre postérieur étant couché le long du flanc, l'extrémité de la jambe dépasse le bout du museau ; de plus, la forme du museau est triangulaire, la narine est placée bien plus en arrière et le plus long doigt de la patte postérieure est beaucoup plus allongé.

M. DE LUYNES demande à passer membre honoraire.

La Société se forme en comité secret pour entendre le rapport de M. André au nom de la Commission des comptes.

Séance du 26 mai 1877.

PRÉSIDENCE DE M. BOURGET.

M. Dupont fait la communication suivante :

Sur la constitution de l'albumine,
par M. Maurice DUPONT.

M. Maurice Dupont a entrepris une série de recherches

sur la composition de l'albumine, dont il a communiqué à la Société les premiers résultats.

En soumettant le blanc d'œuf à l'électrolyse sous l'influence de 6 éléments de Bunsen et en employant comme électrodes deux lames de charbon, il obtient deux dépôts, l'un au pôle positif, l'autre au pôle négatif. Ces deux dépôts n'ont pas le même aspect : celui qui est au pôle positif a une couleur blanche et devient jaunâtre par la dessiccation ; il est granuleux ; celui qui se dépose au pôle négatif présente l'aspect d'une gelée transparente.

Ces deux dépôts sont solubles à froid dans une dissolution alcaline, mais celui du pôle positif n'est soluble dans l'eau à aucune température, celui du pôle négatif se dissout dans l'eau bouillante.

La quantité qui se dépose sur la lame positive est beaucoup moindre que celle qui se forme sur la lame négative.

D'autres différences se manifestent lorsqu'au lieu d'employer comme électrodes les lames de charbon, on emploie des lames métalliques. Au pôle positif le dépôt devient plus abondant sans cependant devenir égal à celui qui s'amasse au pôle négatif : il se combine avec le métal et prend la coloration des sels que ce métal forme en se combinant avec les acides. Ces combinaisons sont insolubles dans l'eau, mais elles deviennent solubles si on ajoute un alcali. Si à cette solution on ajoute un acide, l'élément albumineux se dépose sous l'aspect d'un précipité blanc, opaque, insoluble.

Le dépôt qui se forme au pôle négatif ne diffère pas de celui qui se fait sur la lame de charbon : il ne se combine pas avec le métal, mais il se combine avec les acides et forme un précipité qui se redissout dans un excès d'acide à froid ou à chaud suivant la nature de celui-ci.

Les deux produits que l'on obtient par l'électrolyse diffèrent l'un et l'autre du blanc d'œuf, non-seulement par leur aspect, mais aussi par leurs propriétés ; ainsi le dépôt du pôle positif est insoluble dans l'eau ; celui du pôle négatif se dissout dans l'eau bouillante alors que le blanc d'œuf se coagule et passe à l'état insoluble.

Quant aux combinaisons que forme le blanc d'œuf avec

les bases ou avec les acides, ce sont à la fois celles qu'on forme avec chacun des deux dépôts.

M. Dupont croit pouvoir conclure de ces faits que le blanc d'œuf se compose de deux albumines, l'une électro-positive qui serait une albumine alcaline, l'autre électro-négative qui serait une albumine acide ; ces deux éléments en se combinant formeraient un sel qui mériterait le nom d'*albuminate d'albumine*.

On ne doit pas se dissimuler que pour justifier cette manière de voir, il est nécessaire de connaître exactement la composition chimique des deux dépôts albumineux. C'est dans cette direction que M. Dupont se propose de continuer son travail, et il espère pouvoir bientôt soumettre à l'appréciation de la Société les résultats qu'il aura obtenus.

M. Moutier fait la communication suivante :

Sur l'endosmose,
par M. J. MOUTIER.

A l'époque où Dutrochet découvrait le phénomène de l'endosmose, Poisson donna une explication de ce phénomène fondée sur les actions capillaires. D'après la théorie de Poisson, l'endosmose se manifeste d'un liquide à un autre lorsque le premier liquide s'élève dans un tube capillaire à une hauteur plus grande que le second liquide. Cette théorie s'appliquait aux ascensions dans les tubes de verre qui servent ordinairement dans les expériences ; elle fut bientôt abandonnée parce qu'elle se trouvait en opposition avec certains faits observés par Dutrochet. Ainsi le courant d'endosmose a lieu de l'eau vers l'alcool lorsque les deux liquides sont séparés par une membrane animale ou végétale, tandis que le sens du courant est renversé lorsque les deux liquides sont séparés par une cloison membraniforme de caoutchouc. De même le courant d'endosmose se produit entre l'eau et certains acides dans un sens ou dans l'autre, suivant la nature de la membrane. La chaux carbonatée, les

corps siliceux ne produisent pas l'endosmose malgré leur porosité, tandis que l'argile cuite manifeste le phénomène. Dutrochet conclut de l'ensemble de ces faits que le courant d'endosmose n'appartient ni au liquide le moins dense, ni au liquide le moins visqueux, ni au liquide le plus ascendant dans les tubes capillaires, mais qu'il appartient toujours au liquide qui a le plus d'affinité pour la substance de la cloison séparatrice.

J'ai repris l'étude de cette question au moyen de la théorie de Gauss. Considérons dans la paroi poreuse un canal qui renferme les deux liquides en présence; désignons par t l'étendue de la paroi baignée par le premier liquide, par g l'accélération due à la pesanteur, par ρ la densité du liquide, par α^2 une constante particulière au liquide, par ϵ^2 une autre constante qui dépend à la fois du liquide et du solide.

Supposons que le premier liquide éprouve un déplacement virtuel tel que l'aire de la paroi en contact avec ce liquide éprouve un accroissement dt , la somme des travaux virtuels des forces qui sollicitent le premier liquide a pour expression, d'après la théorie de Gauss, $g\rho(2\epsilon^2 - \alpha^2)dt$. Il en résulte que le premier liquide est sollicité par une force F dirigée vers le second liquide et représentée par $g\rho(2\epsilon^2 - \alpha^2)$. Or si l'on désigne par i l'angle de raccordement du liquide avec la paroi solide, on a, d'après la théorie de Gauss, $2\epsilon^2 - \alpha^2 = \alpha^2 \cos i$. Par suite la force F a pour valeur $F = g\rho\alpha^2 \cos i$; mais $\alpha^2 \cos i$ représente dans la théorie de Gauss le volume liquide soulevé dans un tube capillaire de même nature que la cloison ayant pour circonférence intérieure l'unité de longueur. Par conséquent la force F qui sollicite l'un des liquides vers l'autre est mesurée par le poids du premier liquide soulevé dans un tube capillaire formé par la paroi elle-même.

Le second liquide est sollicité par une force F' agissant en sens contraire de la première, ayant une expression analogue; le sens du courant d'endosmose est déterminé par la résultante de ces deux forces. De sorte que si deux liquides sont séparés par une cloison poreuse, il y a endosmose de l'un des liquides vers l'autre, lorsque le

poids du premier liquide soulevé dans un tube capillaire formé par la membrane est supérieur au poids du second liquide soulevé dans le même tube capillaire.

L'endosmose suppose le mélange de deux liquides; au contraire dans le phénomène de la dialyse, étudié par Graham, les liquides ne se mélangent pas. Un des liquides, le cristalloïde, passe à travers la membrane, tandis que l'autre liquide, le colloïde, ne traverse pas la membrane; la théorie reste la même.

Séance du 9 juin 1877.

PRÉSIDENCE DE M. COLLIGNON.

M. Brocchi fait la communication suivante :

*Note sur quelques Batraciens hylæformes recueillis au
Mexique et au Guatemala,*

par M. P. BROCCHI.

Je désire entretenir la Société de quelques Batraciens provenant de l'Amérique Centrale. Une partie de ces animaux sont, je crois, décrits pour la première fois, d'autres appartiennent à des espèces depuis longtemps connues. Si j'ai cru, cependant, devoir parler de ces derniers, c'est que grâce aux notes et aux dessins de M. Bocourt qui a recueilli lui-même la plupart de ces animaux, il m'a semblé possible de donner quelques détails nouveaux et intéressants.

GENRE *HYLA*.

Hyla Moreleti (A. Dum.).

Je m'occuperai d'abord du genre *Hyla*, et je dirai quelques mots d'une espèce bien connue, l'*Hyla Moreleti* (A. Duméril). M. Bocourt a recueilli dans la Haute-Vera-Paz de nombreux et beaux échantillons de cette espèce.

Les caractères donnés par M. A. Duméril se retrouvent bien sur les individus provenant du Mexique. Cependant M. Duméril n'avait pu examiner que des échantillons conservés dans l'alcool. Aussi décrivait-il la coloration de ces animaux de la manière suivante : « Coloration d'un gris violet clair, évidemment très-altérée par l'alcool. » C'est bien là en effet la coloration des *Hyla Moreleti* conservées dans les collections. Mais cette couleur est bien différente chez les animaux vivants. Voici en effet la véritable coloration de cette espèce : « Vert en dessus, avec quelques teintes jaunes sur les côtes, gorge, poitrine, ventre, d'un jaune orangé plus pâle que celui des côtés latéraux. Le bras et les pattes jaunes, l'avant-bras vert au dehors. Les cuisses sont aussi jaune orangé ainsi que les pattes postérieures. La jambe est verte. (1) »

Sur des échantillons de la même espèce provenant d'Attilan, j'ai pu observer un fait que je crois devoir signaler à mes collègues. En examinant plusieurs de ces Batraciens recueillis dans la même localité, et présentant d'ailleurs des caractères tout à fait identiques, j'ai trouvé un de ces individus manquant complètement de dents vomériennes : or on sait que ces dents vomériennes constituent, à tort peut-être, un des caractères importants de ces Batraciens. Si cet individu avait été trouvé isolé, peut-être aurait-on pensé devoir le considérer comme spécifiquement distinct de l'*Hyla Moreleti*. J'ai cru devoir signaler ce fait parce qu'il prouve une fois de plus les dangers des déterminations faites sur des échantillons uniques. Je désire aussi, à propos de cette *Hyla*, dire quelques mots sur la terminaison des dernières phalanges, c'est-à-dire de celles qui portent les disques si développés qui caractérisent le genre.

Chez l'*Hyla Moreleti*, ces dernières phalanges (celles des orteils comme celles des doigts) se terminent par une espèce de griffe très-aiguë et recourbée ; chez d'autres espèces cette dernière phalange est arrondie, chez d'autres encore elle se termine par une espèce de croix osseuse. Je crois donc qu'il y a là un caractère facile à

(1) Notes manuscrites de M. Bocourt.

observer sans altérer les échantillons, et qui ne manque pas d'une certaine importance.

Hyla Baudini (D. et B.)

Cette espèce elle aussi est bien connue et cela depuis de nombreuses années ; aussi ne parlerai-je que de sa coloration. Voici ce que disait M. Duméril à ce sujet : « La tête et le dos sont largement marbrés de brun, sur un fond d'un gris violâtre, les reins et les membres sont gris en-dessus ; ceux-là, avec des marbrures semblables à celles du dos, ceux-ci avec des bandes transversales d'un brun plus ou moins foncé.

« Quelques taches blanches très-petites, sont éparses sur les parties supérieures. Le dessus de l'animal est d'un blanc jaunâtre sale. »

La coloration véritable, observée par M. Bocourt, diffère beaucoup de celle dont on vient de lire la description. En effet la teinte générale est verte ; les parties supérieures sont chez quelques individus marquées de dessins irréguliers d'un gris olivâtre. Les flancs sont jaunes. Des taches noires ornent chacun des côtés des yeux et viennent se fondre sur les côtés du corps. On retrouve des marbrures noires sur les parties postérieures du tronc et sur les membres.

Cette coloration est celle des exemplaires recueillis à la Conception (Guatemala occidental). Mais si on examine un échantillon provenant de Saint-Miguel Toucrou, cette coloration change. Ici, en effet, le dessus du corps est *violacé* orné d'une grande tache irrégulière d'une teinte brune, cette tache prend naissance sur chacun des orbites. Les bras et les jambes sont également violacées, et offrent des bandes transversales brunes. Les flancs sont marbrés d'un gris laqueux. Le dessous du corps est d'un brun jaunâtre ; la gorge est piquetée de gris, pointillage qui se retrouve, mais moins marqué, sur la poitrine. Il est bien évident que pour les zoologistes qui considèrent la coloration comme un caractère spécifique, l'*Hyla* de Saint-Miguel formerait une espèce distincte de l'*Hyla* du Guatemala. Mais c'est là, à mon avis,

un caractère dont on ne saurait trop se défier. Il faut en effet se rappeler combien cette coloration change chez tous les Batraciens, suivant la saison, les localités, etc.

Cependant je dois dire que j'ai eu quelque hésitation à rapporter à l'*Hyla Baudini*, l'animal recueilli par M. Bocourt à Saint-Miguel. Si, en effet, la forme du tympan, celle de la langue, la palmure des membres sont bien les mêmes, il y a, outre les différences de coloration, quelques caractères qui pourraient amener à créer pour l'animal de Saint-Miguel une nouvelle coupe spécifique. Peut-être même l'hésitation ne serait-elle pas permise si on comparait cette *Hyla* avec le type de la rainette de Baudin, type que j'ai en ce moment sous les yeux. Chez ce dernier, en effet, la gorge est tout à fait granuleuse, les yeux font une saillie énorme, etc. Mais si d'un autre côté on examine les nombreux échantillons de l'*Hyla Baudini* que possèdent le Muséum, on voit qu'il y a dans les caractères que je viens de rappeler de nombreuses variétés, qui par des passages insensibles amènent aux dispositions observées chez l'*Hyla* dont je m'occupe en ce moment.

En examinant ces représentants de l'*Hyla Baudini*, j'ai observé chez deux individus provenant du Mexique, un fait qui prouve une fois de plus le peu de fixité des caractères chez les Batraciens; l'un de ces deux individus, identique d'ailleurs par tous les autres caractères, a comme d'ordinaire la langue échancrée en *arrière*, chez le second cette échancrure postérieure n'existe pas, mais on la trouve à la partie antérieure.

Hyla Pansosana, nov. sp. .

Cette *Hyla* recueillie par M. Bocourt à Pansos (Rio Polochie) se rapproche beaucoup de l'espèce précédente, mais cependant je crois impossible de ne pas la considérer comme distincte. En voici d'ailleurs la description :

Tête courte plus large que longue; cette tête bombée en arrière se courbe en avant à partir du niveau des yeux, si bien que la surface de cette tête présente deux plans distincts. Yeux médiocres, pas saillants. Tympan arrondi

et dont le diamètre égale presque celui des yeux. Deux paquets de dents vomériennes, à peine séparés, et placés entre les orifices postérieurs des narines. Museau court et tronqué, régions frénales hautes et concaves surtout en haut. Langue non échancrée en arrière, et ayant la forme d'un triangle équilatéral à pointe dirigée en avant. La palmure des membres comme celle de l'*Hyla Baudini*.

Coloration. En-dessus d'un beau vert; marbrures jaunes et grises sur les flancs et à l'arrière des cuisses; dessous du corps d'un blanc jaunâtre.

Tête: long., 15^{mm}; tronc, long., 33^{mm}; long. du membre ant., 20^{mm}; long. du membre post., 65^{mm}.

Le tableau suivant fera saisir les caractères qui séparent cette espèce de la précédente :

<i>Hyla Pansosana.</i>	<i>Hyla Baudini.</i>
Langue triangulaire, non échancrée en arrière.	Langue échancrée en arrière
Yeux non saillants.	Yeux saillants.
Tympan aussi large que les yeux.	Tympan ayant un diamètre égal au tiers de celui des yeux
Tête déprimée en avant.	Tête à surface horizontale.

Hyla plicata, nov. sp.

Tête courte, large, et très-aplatie; la largeur de cette tête en arrière est plus considérable que sa longueur totale. Régions frénales hautes, déprimées dans leur moitié supérieure. Museau arrondi. *Canthus rostralis* angulaire. Yeux très-gros, proéminents. Le tympan petit, bien distinct. Le diamètre de ce tympan est égal au tiers du diamètre de l'œil. Langue ovale, peu épaisse, échancrée en arrière, libre dans son tiers postérieur. Dents vomériennes situées au niveau du bord antérieur des orifices internes des fosses nasales.

Ces ouvertures, assez grandes, ont à peu près le même diamètre que celles des trompes d'Eustache.

Doigts libres; cependant on observe un rudiment de membrane entre le premier et le deuxième doigt. Paume tuberculée. Tubercules sous-articulaires. Disques terminaux peu développés (leur diamètre n'atteint pas la moitié de celui du tympan).

Orteils palmés jusqu'à la moitié de leur hauteur. Cette membrane se prolonge sur les orteils en formant une mince bordure. Un tubercule ovalaire à la naissance du premier orteil.

Peau unie en dessus. Un pli partant de l'extrémité postérieure de l'œil, se prolonge sur les lignes latérales. Un pli très-marqué en travers la poitrine. La peau forme un pli bien marqué au poignet et au genou.

Dessous du corps à granulations serrées. Il en est de même de la gorge et de la partie interne des cuisses. Autant qu'on en peut juger sur un échantillon conservé dans l'alcool la teinte générale est verte avec taches sur le dos et les membres.

Patrie : Mexique.

Tête : long., 11^{mm}; Tronc, long. 33^{mm}; long. ou membre ant., 15^{mm}; long. ou membre post. 50^{mm}.

Hyla Regilla (Baird et Gir.) (1).

Cette espèce décrite en 1852 par MM. Baird et Girard, dans les Proceedings de l'Académie de Philadelphie, était de nouveau décrite la même année et dans le même recueil sous le nom de *H. scapularis* par M. Hallowell. Cette dernière description était un peu plus précise que la première, bien que laissant encore beaucoup à désirer. Ainsi on n'y trouve pas de renseignements sur la palme des membres, etc.

C'est pourquoi je pense devoir rappeler ici les principaux caractères de cette espèce, d'après les individus recueillis par M. Bocourt, à Coban (Haute-Vera-Paz).

Tête courte, déprimée, narines petites et circulaires regardant en haut et en dehors. Langue cordiforme, libre à son tiers postérieur.

Les dents vomériennes forment deux petites masses séparées par un espace étroit. Elles sont un peu courbées en demi-cercle, la convexité regardant en arrière. Le diamètre des orifices postérieurs des fosses nasales est un peu plus grand que celui de l'orifice des trompes d'Eustache.

(1) Syn. *Hyla scapularis* (Hallowell).

Yeux ronds, saillants. Tympan petit, circulaire, dont le diamètre est environ la moitié de celui des yeux. Un rudiment de membrane entre les doigts. Disques terminaux peu développés. Paumes lisses. Tubercules sous-articulaires très-peu apparents.

Orteils palmés jusqu'à moitié de leur hauteur ; un petit tubercule à la naissance du premier orteil.

La dernière phalange élargie à son extrémité, de forme triangulaire.

Quant à la coloration, voici ce qu'a observé M. Bocourt : Le dessus du corps est coloré en jaune verdâtre, relevé par des taches d'un gris lilas. Une ligne d'un ton plus foncé prend naissance à la narine, passe sur l'œil, le tympan, se contourne sur les flancs où elle s'élargit.

Hyla eximia (Baird) (1).

En 1854 M. Baird publia cette espèce dans les Proceedings de l'Académie de Philadelphie. Cette description ne portait guère que sur la coloration, et était des plus succinctes.

Aussi n'est-il pas étonnant que M. Günther ait décrit à nouveau cet animal sous le nom de *Hyla euphorbiacea*, d'autant plus que la coloration des animaux observés par le zoologiste anglais est réellement un peu différente de celle des *Hyla eximia* proprement dites.

Voici d'ailleurs un résumé de la description de M. Günther :

Dents vomériennes entre les ouvertures postérieures des narines. Doigts non palmés, sauf un rudiment de membrane entre le premier et le deuxième doigt. Orteils palmés dans le tiers de leur hauteur ; un pli à travers la poitrine. Tympan ayant le tiers du diamètre de l'œil. Langue circulaire à peine échancrée en arrière.

J'ai sous les yeux de nombreux échantillons de cette espèce, on peut voir que le rudiment de membrane existe, *entre tous les doigts*, et que le diamètre du tympan est égal à *la moitié* de celui de l'œil.

(1) Syn. *Hyla euphorbiacea* (Günther).

Si on examine comparativement les *Hyla eximia* et les *Hyla euphorbiacea* il est impossible de trouver de différences notables dans les caractères importants de ces animaux, mais la coloration est assez différente. L'*Hyla eximia* est bleue en dessus avec deux bandes noires longitudinales, blanc en dessous. Ces bandes n'existent pas chez l'*Euphorbiacea*.

En résumé je pense que l'on peut conserver le nom d'*euphorbiacea*, mais simplement comme variété.

GENRE CAUPHIAS, NOV. GEN.

J'ai décrit dans la séance du 12 mai sous le nom de *Plectrohyla guatemalensis* un hylœforme que je considérerais comme type d'un genre nouveau caractérisé surtout par la non visibilité du tympan.

Depuis j'ai trouvé un autre hylœforme dont le tympan est également invisible, mais qui se distingue de celui décrit sous le nom de *Plectrohyla* par plusieurs caractères. J'ai pensé qu'il était dès lors préférable de ne plus considérer le *Plectrohyla guatemalensis* que comme une espèce d'un genre nouveau, que je proposerai de désigner par le nom de *Cauphias*, et qui se caractériserait de la façon suivante :

Langue sub-circulaire, épaisse; dents vomériennes entre les orifices postérieurs des fosses nasales. Tympan non visible. Doigts libres ou palmés à la base seulement. Orteils bien palmés. Disques terminaux des doigts et des orteils bien développés.

Ce genre comprendrait jusques à présent deux espèces seulement :

Cauphias guatemalensis.

C'est l'espèce que j'ai décrite sous le nom de *Plectrohyla*, je ne répéterai donc pas cette description, me contentant de rappeler que cette espèce se distingue surtout par l'éperon osseux dont le pouce est armé.

Longueur de la tête, 14^{mm}; long. du tronc, 45^{mm}; long. du membre ant., 25^{mm}; long. du membre post., 70^{mm}.

Cauphias crassus, nov. sp.

Tête courte et épaisse. *Canthus rostralis* court, arrondi. Régions frenales très-élevées (6^{mm}); ces régions sont un peu concaves en avant de l'œil. Le museau est arrondi. Les yeux sont gros, proéminents. Tympan non visible. Un pli décrivant une courbe à convexité supérieure part de la partie médiane et postérieure de l'orbite, et se dirige vers l'épaule. Dents vomériennes en deux masses séparées et situées entre les orifices postérieurs des fosses nasales. Langue épaisse, discoïdale, échancrée en arrière; libre en arrière dans un quart seulement de son étendue. Doigts libres, disques terminaux bien développés. Dernières phalanges obtuses comme d'ailleurs celles de l'espèce précédente. Paumes lisses. Orteils complètement palmés. Le corps est gros, massif, rétréci seulement en arrière. La peau du dos et celle de la tête est finement granuleuse, comme chagrinée. Sac vocal médian; un pli à convexité supérieure traverse la poitrine. Gorge tuberculeuse. La coloration autant qu'on en peut juger sur un échantillon conservé dans l'alcool est grise avec des marbrures sur les flancs et sur les membres. Ventre et partie interne des cuisses grossièrement granulée.

Patrie : Mexique.

Longueur de la tête, 18^{mm}; long. du tronc, 48^{mm}; long. du membre ant., 38^{mm}; long. du membre post., 70^{mm}.

GENRE HYLODES.

Hylodes Bocourti, nov. sp.

Je propose de désigner par ce nom un Batracien recueilli par M. Bocourt dans les montagnes de Coban.

Cet *Hylodes* présente les caractères suivants :

Tête assez longue. La partie antérieure de la tête se trouve sur un plan inférieur à celui de la partie postérieure. Le *Canthus rostralis* est arrondi. Au-dessous se voient les narines qui regardent directement en dehors. Régions frénales hautes, très-légèrement concaves. Contour des mâchoires angulaires. Yeux médiocres. Tympan

d'un diamètre égal au tiers de celui de l'œil. Dents en deux petites masses situées à la partie postérieure de l'orifice postérieur des fosses nasales. Ces orifices assez grands ont un diamètre égal à celui des Trompes d'Eustache. La langue presque ronde, non échancrée en arrière, présente en avant un petit prolongement qui vient se fixer au point d'union des maxillaires inférieurs. Doigts libres; le premier et le deuxième doigt sont à peu près de même taille, le troisième est plus long. Tubercules sous-articulaires. Disques terminaux assez bien développés. Pattes postérieures longues; entre le premier et le deuxième orteil la palmure n'existe qu'à la base, elle s'élève un peu plus haut entre le deuxième et le troisième et monte encore plus haut entre les troisième, quatrième et cinquième. Le quatrième orteil est de beaucoup le plus long; un tubercule se montre à la naissance du premier orteil.

On remarque sur chacun des côtés de la tête une belle tache noire qui prend naissance derrière l'œil et se termine en pointe derrière le tympan. Derrière les omoplates se voient deux petites taches de la même couleur. Les bras sont également marbrés de noir et les membres postérieurs le sont de brunâtre. La pupille est presque ronde, la moitié inférieure de l'œil est colorée en rouge. La gorge est marbrée de brun et de blanc. Ventre lisse, d'un blanc verdâtre. Le dessous des bras rosé, piqué de brun. Les cuisses et les jambes sont également piquetées de brun clair sur un fond jaunâtre. Le dessous des orteils jusqu'au talon est d'un brun noirâtre. Les doigts en-dessus sont d'un blanc sale pointillé de noir.

Cette espèce se rapproche par certains caractères de l'*Hylodes Sallei* (Günther). Je résume dans le tableau ci-dessous les caractères différentiels les plus importants :

<i>Hylodes Sallei.</i>	<i>Hylodes Bocourti.</i>
<i>Museau</i> un peu pointu.	<i>Museau</i> arrondi.
<i>Yeux</i> un tiers plus larges que le tympan.	<i>Yeux</i> le double du tympan.
<i>Orifices</i> postérieurs des fosses nasales et des Trompes d'Eustache petits.	<i>Orifices</i> postérieurs des fosses nasales et des Trompes d'Eustache bien développés.
2 ^e et 4 ^e <i>doigts</i> égaux en longueur.	Le 4 ^e <i>doigt</i> plus grand que le 2 ^e .
3 ^e et 5 ^e <i>orteils</i> égaux en longueur.	3 ^e <i>orteil</i> plus grand que le 5 ^e .

De plus grandes différences dans les colorations et l'habitus.

Longueur de la tête, 16^{mm}; long. du tronc, 33^{mm}; long. du membre ant., 30^{mm}; long. du membre post., 70^{mm}.

M. Vaillant fait la communication suivante :

Remarques sur une figure de l'appareil stylifère des Nemertiens donnée dans les planches du Voyage en Scandinavie et en Laponie,

par M. LÉON VAILLANT.

Dans la séance du 22 juillet 1871 (1), j'ai exposé à la Société le résultat de recherches sur les rapports existant entre le stylet central des *Nemertinea enopla* et les poches latérales styligènes. D'après ces observations, reproduites depuis avec figures dans le tome I du Bulletin de l'Association française (2), un canal, étendu des poches à l'appareil stylifère, établirait un passage direct pour les stylets de remplacement.

Ayant eu dernièrement l'occasion d'examiner les planches du Voyage en Scandinavie et en Laponie de Gaimard, travail dont malheureusement le texte n'a jamais été publié, j'y ai trouvé figurée une disposition tout à fait analogue. La planche E de la zoologie de cet ouvrage est consacrée à une espèce de némertien auquel Diesing a donné le nom de *Meckelia borealis* (3). La figure 11 est une reproduction au trait de la portion stylifère de la trompe, on y voit très-clairement indiqués deux canaux *o* étendus des poches styligènes *f* à l'espace hyalin *e*, qui entoure le stylet central *d*. Mais de plus il existerait un canal *n*, se rendant du canal précédent, près de la poche styligène, au fond de la portion extroversile de la trompe. Le canal *o* représenterait la disposition que j'ai décrite, le canal *n* celle qu'avait figurée Claparède,

D'après l'explication que j'ai donné de la double appa-

(1) *Bull. de la Soc. philomathique de Paris*, 6^e série, t. VII, p. 187.

(2) *Association française pour l'avancement des sciences. Comptes-rendus du congrès de Bordeaux*, p. 566-613, pl. XI; 1872.

(3) *Revision der Turbellarien. Rhabdocælen.* (Sitzb. Akad. Wien., t. XLV, p. 284; 1862).

rence de l'appareil, suivant la position de la trompe, on peut croire que cette figure est le résultat de deux observations faites à des moments différents; l'une, la trompe légèrement portée en avant, ayant donné l'apparence décrite et figurée par Claparède, l'autre, ce même organe étant reporté en arrière, montrant la disposition que j'ai fait connaître.

D'après les renseignements qu'on peut avoir sur ces planches du Voyage en Scandinavie et en Laponie, elles ont dû être publiées de 1840 à 1856.

M. Gernez fait la communication suivante :

Influence qu'exerce une action mécanique sur la production de divers hydrates dans les solutions aqueuses sursaturées,
par M. D. GERNEZ.

Les solutions sursaturées très-concentrées d'un grand nombre de sels laissent déposer spontanément, lorsque la concentration atteint une certaine limite, des cristaux d'un sel moins hydraté que le sel ordinaire. Si l'on ne pousse pas la concentration assez loin pour obtenir le dépôt spontané de ces cristaux, il arrive dans la plupart des cas que la solution soit assez riche en matière saline pour être sursaturée même par rapport au sel le moins hydraté: on s'en assure facilement en y introduisant une parcelle cristalline de cet hydrate qui se développe seul et en quantité d'autant plus abondante que la concentration a été poussée plus loin.

Supposons que dans une solution de ce genre on introduise une tige rigide et qu'on s'en serve pour exercer un frottement un peu vif contre les parois du vase baignées par le liquide, il pourra se faire qu'on détermine la production de cristaux. Cette action mécanique ne fait pas naître ces cristaux dès qu'ils sont possibles: j'ai reconnu que les solutions assez concentrées pour abandonner du sel le moins hydraté au contact d'un germe cristallin de même forme résistent aux frottements les plus énergiques, lorsque la sursaturation n'est pas

très-avancée, tandis qu'un frottement relativement modéré provoque d'autant plus facilement la cristallisation que la concentration du liquide est plus voisine du maximum. En étudiant la manière dont se comportent les diverses solutions concentrées, susceptibles de déposer plusieurs hydrates différents au contact de germes cristallins et qui donnent des cristaux sous l'influence d'une action mécanique, j'ai reconnu que les phénomènes se rattachent aux trois cas suivants.

1° Il se produit des cristaux du sel le moins hydraté.

C'est le cas bien connu présenté par le sulfate de soude dont les solutions sursaturées, limpides et très-concentrées abandonnent par frottement au-dessous de 8° une abondante cristallisation de l'hydrate à 7 HO. Le chromate de soude se comporte de la même manière et ses solutions très-concentrées donnent par frottement à une température voisine de zéro des cristaux de l'hydrate à 4 HO; etc.

Je dois signaler une cause d'erreur qu'il convient d'éliminer dans l'étude de ce phénomène : elle est relative à l'influence qu'exerce le sel anhydre sur les solutions très-concentrées dans lesquelles il provoque le plus souvent la formation lente des cristaux du sel le moins hydraté. Il importe d'éviter par une filtration préalable un dépôt de sel anhydre, sinon il pourrait arriver qu'en essayant l'influence du frottement on disséminât dans tout le liquide des parcelles de ce dépôt qui donneraient lieu aux cristaux du sel le moins hydraté.

2° Il se produit des cristaux du sel le plus hydraté dans des solutions où cependant on peut faire naître l'autre hydrate par le contact d'un germe cristallin.

Le cas se présente par exemple avec l'acétate de soude. Pour l'observer on introduit dans un tube fermé à un bout des cristaux d'acétate de soude ordinaire à 6 HO; on chauffe jusqu'à l'ébullition pour éliminer une petite quantité d'eau, puis on refroidit le tube après l'avoir

bouché et on l'agite de temps en temps pour empêcher la formation, par refroidissement superficiel, de cristaux de l'hydrate à 3 HO. On obtient ainsi un liquide qui peut être facilement amené à la température de la glace fondante sans cristalliser. Dans ces conditions, il peut donner, sous l'influence d'un germe cristallin, l'un ou l'autre des deux hydrates et, par un refroidissement rapide, il produirait l'hydrate à 3 HO; mais vient-on à y introduire une tige rigide, puis à exercer un léger frottement contre les parois, on détermine immédiatement la solidification du liquide à partir de la ligne des points frottés et avec d'autant plus de facilité que la concentration du liquide est plus grande. Les cristaux ainsi formés sont ceux de l'hydrate ordinaire à 6 HO: le liquide se comporte donc comme si les cristaux d'acétate de soude ordinaire étaient à l'état de surfusion.

3° On peut obtenir suivant l'intensité de l'action mécanique l'un ou l'autre des hydrates.

J'ai observé ce troisième cas dans les solutions concentrées de chlorure de calcium qui peuvent donner par frottement, d'abord le sel le moins hydraté, puis le sel le plus hydraté. Voici comment on peut obtenir ce résultat: On fond dans un tube fermé à une extrémité des cristaux de chlorure de calcium ordinaire à 6 HO et on amène le liquide à l'ébullition pour chasser une petite quantité d'eau, on bouche l'orifice du tube et on laisse refroidir lentement le liquide en l'agitant de temps en temps pour éviter la production spontanée de cristaux à 4 HO qui se formeraient par évaporation à sa surface (1). On amène ainsi la solution à 15° et, après avoir constaté qu'elle est bien limpide, on y introduit une tige rigide, une longue aiguille d'acier, par exemple, on en frotte très-légèrement la pointe contre un point de la paroi baigné par le liquide

(1) La production de cet hydrate à 4 HO par refroidissement des solutions concentrées a été signalée par M. E. Lefèvre en 1871 (*Comptes-rendus*, t. LXX, p. 684) et donnée comme nouvelle en 1875 par M. H. Hammerle (*Sitzungsberichte Wien* 1875, p. 287) qui ignorait sans doute les expériences de M. E. Lefèvre.

et l'on voit naître aussitôt des cristaux de chlorure de calcium à 4 HO qui se développent lentement avec dégagement de chaleur et envahissent tout le liquide sous forme de longues aiguilles feutrées. On attend que la masse ait repris la température ambiante de 15° ; on frotte alors un peu vivement le fond du tube en déplaçant l'aiguille et il se produit immédiatement le long des points frottés des cristaux qui grandissent plus vite que les précédents en dégageant une nouvelle quantité de chaleur et solidifiant bientôt le reste du liquide. C'est le chlorure de calcium ordinaire à 6 HO qui se forme ainsi après l'autre hydrate si la première action mécanique a été très-faible : mais, dans le cas où l'on exerce dès le début une friction énergique, on n'observe que le second phénomène, car les cristaux à 6 HO se produisant beaucoup plus rapidement et en plus grande abondance que les autres, masquent évidemment leur formation dans le cas où ils auraient commencé à se développer.

M. Moutier fait la communication suivante :

Sur la théorie des lentilles,

par M. J. MOUTIER.

La théorie des lentilles épaisses établie par Gauss a été exposée par M. Gavarret et par M. Ad. Martin au moyen de considérations géométriques très-simples qui rendent les applications faciles. On peut aussi résoudre le problème général des lentilles au moyen d'une méthode directe fort simple.

Considérons une lentille placée dans deux milieux différents M et M' ; supposons la lentille biconvexe pour fixer les idées. Désignons par F le foyer principal de la surface sphérique en contact avec le milieu M situé dans ce milieu, par F' le second foyer principal de la même surface sphérique situé du côté du verre ; désignons de même par G et G' les foyers principaux de la deuxième surface sphérique situés le premier dans le milieu M' et le second du côté du verre.

Soit AB une droite lumineuse perpendiculaire à l'axe

de la lentille et située dans le milieu M ; le point B est situé sur l'axe de la lentille, le point A est en dehors de l'axe à une petite distance du point B. Pour construire l'image de AB par rapport à la première surface sphérique, menons par le point A un rayon parallèle à l'axe de la lentille jusqu'à la rencontre avec la première surface et joignons ce point de rencontre au foyer F' ; menons en outre le rayon AF jusqu'à la rencontre avec la première surface, et par ce point de rencontre, menons une parallèle à l'axe de la lentille. Nous aurons ainsi une image ab de l'objet lumineux par rapport à la première surface sphérique ; supposons par exemple que cette image se forme entre les foyers F' et G'. Une construction identique donnera l'image A'B' de ab par rapport à la deuxième surface de la lentille.

Le problème relatif à la construction de l'image fournie par la lentille est donc résolu ; il est facile de déterminer la position et la grandeur de l'image.

Désignons par l la distance des foyers intérieurs F' et G', en supposant les 4 foyers alignés dans l'ordre F, F', G', G. Désignons par f, f', g, g' les distances focales principales correspondantes des deux surfaces sphériques. Désignons en outre par x la distance BF, par x' la distance B'G.

On reconnaît aisément sur la figure les formules relatives aux surfaces sphériques

$$x \times F'b = fg, \quad x' \times G'b = f'g'.$$

On déduit immédiatement de là une relation qui fixe la position de l'image A'B' par rapport à AB,

$$(1) \quad l = \frac{fg}{x} + \frac{f'g'}{x'}.$$

Pour déterminer le rapport des grandeurs de l'image et de l'objet, il suffit de remarquer que la figure donne immédiatement les deux relations

$$\frac{A'B'}{ab} = \frac{x'}{f'}, \quad \frac{AB}{ab} = \frac{x}{f}.$$

On en déduit immédiatement pour le rapport cherché

$$(2) \quad \frac{A'B'}{AB} = \frac{x'}{x} \times \frac{f}{f'}.$$

Si l'on remplace dans cette relation x' par sa valeur déduite de l'équation (1), on aura l'expression du rapport de l'image à l'objet lorsque l'on connaît la position de l'objet. On peut remarquer en particulier que le rapport de l'image à l'objet est indépendant de la position de l'objet lorsque les foyers intérieurs F' et G' coïncident, c'est-à-dire lorsque l'on a $l = 0$.

Les relations (1) et (2) contiennent toute la théorie des lentilles. Il est facile de déduire de la première relation la position des foyers principaux de la lentille ; il suffit en effet de supposer successivement x et x' égaux à l'infini. Désignons par K' et K les foyers principaux correspondants, qui se trouvent situés dans les milieux M' et M , par X' et X les distances GK' et FK . Ces distances ont pour valeurs respectives.

$$X = \frac{fg}{l}, \quad X' = \frac{f'g'}{l}.$$

Supposons pour fixer les idées ces deux foyers principaux de la lentille placés, l'un entre les points B et F , l'autre entre les points B' et G .

On peut rapporter les positions du point lumineux et de son image aux foyers principaux de la lentille ; désignons par y et y' les distances BK et $B'K'$; on a $y = x - X$, $y' = x' - X'$. Si l'on reporte dans la relation (1) les valeurs de x et de x' , on obtient la relation très-simple

$$yy' = XX'.$$

En reportant les valeurs de x et de x' dans la relation (2) et en tenant compte en outre de la dernière relation, on trouve pour le rapport de l'image à l'objet

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{X'}{y} \times \frac{f}{f'}.$$

Séance du 23 juin 1877.

PRÉSIDENCE DE M. DE SÈYNES.

M. Oustalet fait la communication suivante :

Description d'une espèce nouvelle du genre Sibia
(S. Desgodinsi),
par M. E. OUSTALET.

Il y a quelques mois le Muséum d'histoire naturelle de Paris a reçu de M. Desgodins, missionnaire, une petite collection de mammifères et d'oiseaux recueillie à Yerka-lo, localité située sur le Mé-kong, par 29° 3' 30'' de lat. N. La plupart de ces animaux appartiennent à des espèces que M. l'abbé A. David a rencontrées précédemment dans ses explorations sur les confins du Tibet, et n'exigent par conséquent point de description spéciale. Parmi les oiseaux toutefois il y en a un, un passereau de taille moyenne, qui nous paraît avoir échappé jusqu'ici à l'attention des naturalistes. A première vue il ressemble un peu au *Sibia gracilis* de Mac-Clelland, que M. le major Godwin-Austen a trouvé récemment dans les Monts Khasi (Assam) et dont il a donné deux spécimens au Muséum. Il a comme de dernier le dos d'un gris légèrement brunâtre, et le dessous du corps d'un blanc lavé de gris sur les côtés. Mais dans le *Sibia gracilis* la tête est couverte d'un capuchon d'un brun foncé qui passe au noir bleuâtre en avant et qui se fond en arrière dans la teinte grisâtre de la nuque; quelques-unes des couvertures supérieures de l'aile offrent du blanc à la base, ce qui dessine une petite tache près de la région scapulaire; les dernières plumes secondaires et les premières tertiaires sont d'un gris cendré, avec un liseré fort étroit d'un brun noirâtre, les rémiges sont d'un brun très-foncé, les dernières étant frangées de noir bleuâtre, à reflets métalliques, et les premières offrant un liseré très-fin, d'un gris clair, sur le bord externe, dans leur portion terminale; les flancs et les sous-caudales sont plus ou moins lavés de roux, et

les rectrices, largement marquées de gris à l'extrémité et teintées en brun noirâtre liseré de noir bleuâtre dans une partie de leur longueur, présentent toutes, dans leur portion basilaire, une nuance grise qui, sur les plumes médianes, atteint un développement considérable : sur les deux rectrices centrales la couleur brune est même réduite à une bande subterminale assez étroite, la majeure partie de la plume étant d'un gris cendré.

Dans l'espèce qui a été envoyée par M. Desgodins et qui a été de la part de M. David et de la mienne l'objet d'un examen attentif, le capuchon est d'un noir à reflets bleus, nettement délimité en arrière, et descend de chaque côté jusqu'au niveau du bord inférieur de la mandibule inférieure, au lieu de s'arrêter, comme dans le *Sibia gracilis*, au niveau de la ligne commissurale ; il n'y a point de blanc à la base des couvertures alaires, les plumes secondaires et les tertiaires sont de la même teinte que les rémiges, c'est-à-dire d'un brun noirâtre, et largement frangées de noir bleu métallique ; les premières rémiges n'offrent point de liseré gris sur le bord externe ; les sous-caudales sont d'un blanc légèrement jaunâtre, et les flancs lavés de gris, enfin les rectrices n'ont point de gris à la base, les plumes centrales étant d'un noir à reflets bleus, plus foncées que les plumes latérales, mais terminées comme celles-ci du reste par une bande grise.

En présence de ces différences si tranchées, il nous a paru nécessaire, à M. David et à moi, de créer en faveur de ce passereau une espèce nouvelle, que nous appellerons *Sibia Desgodinsi*, et dont nous donnerons la diagnose suivante :

Sibia Desgodinsi, n. sp.

« *Sibie gracili affinis, sed vertice obscuriore, cæruleo-nigrescente, alarum tectricibus albo non notatis, pennis secundariis remigibusque nigrescentibus, cæruleo externe nitentibus; rectricibus omnibus nigrescentibus, grisco apice limbatis.*

Dim. -- Long. tot. 0^m21 ;

— caudæ 0^m11 ;

— alæ 0^m10 ;

— tarsi 0,32 ;

— rostri (a fronti) 0^m17.

En comparant les dimensions indiquées ci-dessus avec celles du *Sibia gracilis*, on voit qu'elles ne concordent point entièrement, le *Sibia Desgodinsi* ayant en particulier le bec notablement plus court. A côté de ces caractères nous pourrions indiquer encore une différence dans la nuance de la nuque, et l'existence, chez le spécimen que nous venons de décrire, d'une tache blanche au bord antérieur de l'aile ; nous nous réservons du reste de donner une description plus détaillée de cette espèce intéressante dans notre Catalogue des oiseaux de la Chine qui est sous presse et va paraître incessamment.

M. Moutier fait les communications suivantes :

Sur la formule d'Ampère,
par M. J. MOUTIER.

La loi élémentaire de l'électrodynamique donnée par Ampère renferme deux fonctions de la distance qui joint les deux éléments de courant ; ces fonctions sont déterminées par la considération de deux cas d'équilibre. Je me propose d'indiquer dans cette note une méthode qui conduit assez rapidement à l'expression de ces deux fonctions.

Si l'on désigne par ds , ds' deux éléments de courant, par i et i' leurs intensités, par r la droite qui les joint, par θ , θ' les angles des deux éléments avec la droite qui les joint, par ε l'angle que forment entre eux les plans menés respectivement par chaque élément et par la droite qui les joint, par F la force qui agit entre ces deux éléments, la formule d'Ampère a pour expression :

$$F = i i' ds ds' [\sin \theta \sin \theta' \cos \varepsilon f(r) - \cos \theta \cos \theta' \varphi(r)].$$

Ce sont les fonctions f et φ qu'il s'agit de déterminer.

Pour cela Ampère faisait agir un courant rectiligne indéfini sur un second courant rectiligne parallèle au premier et il constatait que l'action du premier courant sur le second était proportionnelle à la longueur du second conducteur et inversement proportionnelle à la distance des deux courants.

Supposons un courant indéfini AB et un élément de courant C parallèle à ce courant AB; désignons par h la distance des deux courants. Considérons sur AB un élément ds qui exerce sur le courant élémentaire C une action f déterminée par la formule d'Ampère. La composante de f dirigée perpendiculairement à C est seule à considérer; cette composante peut se représenter, pour abrégé, par une expression de la forme

$$\rho = ds [af(r) - b\varphi(r)]$$

en désignant par a et b des quantités qui dépendent des intensités des deux courants et des angles que forment les deux éléments de courant avec la droite qui les joint. Les composantes ρ ont une résultante R égale à leur somme et normale au courant élémentaire C.

Considérons maintenant un second courant indéfini A'B' parallèle à AB, de même intensité et situé dans le plan formé par AB et C. Désignons par mh la distance des deux courants A'B' et C.

Menons par un point de l'élément C et par les extrémités de l'élément ds deux droites qui déterminent sur A'B' un élément similaire dont la longueur est $m ds$ et dont la distance à l'élément C est mr .

Les quantités a et b restent les mêmes et l'action du second courant A'B' sur C est la somme des termes de la forme

$$\rho' = m ds [af(mr) - b\varphi(mr)].$$

Mais l'expérience d'Ampère montre que les forces R et R' sont inversement proportionnelles aux distances, $R = mR'$. Par suite, en faisant la somme des composantes ρ d'une part, $m\rho'$ d'autre part, on doit retrouver deux valeurs égales, quelles que soient les valeurs de a et de b dans les termes correspondants des deux sommes.

On satisfait immédiatement à cette condition en posant

$$f(r) = m^2 f(mr), \quad \varphi(r) = m^2 \varphi(mr).$$

Pour déterminer les fonctions f et φ d'après cette condition, il suffit de donner à r un accroissement infiniment petit dr tel que $r + dr$ soit égal à mr ; une intégration immédiate montre que ces deux fonctions sont proportionnelles à l'inverse du carré de la distance r .

D'après cela, en désignant par k le rapport des deux fonctions φ et f , par ω l'angle des deux éléments de courant, l'action élémentaire peut s'écrire immédiatement sous la forme bien connue

$$F = \frac{ii' ds ds'}{r^2} [\cos \omega - (k + 1) \cos \theta \cos \theta'].$$

Il s'agit maintenant de déterminer la constante k .

Pour cela Ampère a montré par l'expérience que l'action d'un courant fermé sur un élément de ce courant est dirigée normalement à cet élément. Soient M et N les extrémités de l'élément de courant qui ne reçoit aucune action tangentielle de la part du circuit fermé de forme arbitraire dont cet élément fait partie. Joignons deux points P et Q du circuit arbitraire par un fil que nous supposons traversé par deux courants d'intensités contraires et égales à l'intensité du courant primitif; il est évident que le courant proposé peut être remplacé par un courant fermé MNPQ et par un second courant fermé dont l'élément MN ne fait pas partie. Le premier de ces deux courants n'exerce pas d'action tangentielle sur MN. Le second courant n'exerce donc pas d'action tangentielle sur NN. D'ailleurs la forme de ce courant est arbitraire; nous le supposons rectiligne et indéfini.

Pour déterminer la constante k , nous examinerons d'abord deux cas particuliers simples.

1^o Considérons un courant indéfini AB d'intensité i , allant de A vers B, et cherchons son action sur un élément de courant CD de longueur égale à l'unité, parallèle à AB, de même sens et d'intensité i' .

Abaissons du point C une perpendiculaire h sur le courant AB; soit ds un élément de courant pris sur le conducteur rectiligne indéfini AB. Cet élément exerce sur CD une action attractive F qui se décompose en deux autres, l'une parallèle à AB, l'autre perpendiculaire à AB. Les composantes parallèles à AB se font mutuellement équilibre, il suffit donc de chercher la résultante des composantes perpendiculaires à AB.

On a $\omega = 0$, $\theta' = \theta$; si on égale les deux expressions de l'aire du triangle ayant pour sommet C et pour base ds ,

on a $r^2 d\theta = h ds$. La composante perpendiculaire à AB a pour valeur

$$F \sin \theta = \frac{i i'}{h} [1 - (k + 1) \cos^2 \theta] \sin \theta d\theta.$$

En intégrant cette expression pour le conducteur AB tout entier, on obtient immédiatement pour l'expression de la force attractive normale à CD,

$$R = 2 \frac{i i'}{h} \times \frac{2-k}{3}.$$

2° Supposons maintenant le courant CD perpendiculaire à AB et pour fixer les idées supposons que ce courant s'éloigne de AB.

La force élémentaire F peut se décomposer comme précédemment; les composantes normales à AB se font mutuellement équilibre, il suffit donc de considérer les composantes parallèles à AB. La composante de F relative à cette direction et dirigée dans le sens AB a pour valeur $F \cos \theta$. D'ailleurs l'angle ω est droit, les angles θ et θ' sont complémentaires,

$$F \cos \theta = - \frac{i i'}{h} (k + 1) \cos^2 \theta \sin \theta d\theta.$$

En intégrant cette expression pour le conducteur tout entier, on obtient immédiatement pour l'expression de la force perpendiculaire à l'élément CD et dirigée dans le sens du courant indéfini,

$$R' = 2 \frac{i i'}{h} \times \frac{k + 1}{3}.$$

Supposons maintenant que l'élément CD de longueur égale à l'unité forme un angle quelconque ω avec le courant indéfini AB. Le courant élémentaire se décompose en deux autres; l'un parallèle à AB a pour longueur $\cos \omega$, l'autre perpendiculaire à AB a pour longueur $\sin \omega$.

L'action de AB sur le premier courant est normale à AB et a pour valeur $R \cos \omega$; l'action de AB sur le second courant est parallèle à AB et a pour valeur $R' \sin \omega$.

Si l'on exprime que ces deux forces ont leur résultante normale à CD, d'après l'expérience d'Ampère, on voit

que les deux forces R et R' sont égales et que la constante k est égale à $1/2$.

Il suit également de là que l'action d'un courant indéfini AB sur un élément de courant ds' est normale à cet élément et a pour valeur $\frac{ii' ds'}{h}$.

Sur un théorème d'électricité,
par M. J. MOUTIER.

M. Maxwell a indiqué dans son *Traité de l'électricité et du magnétisme* un théorème d'électricité intéressant au point de vue de la théorie des électromètres. M. Mascart a donné une démonstration très-simple de cette proposition dans le dernier numéro du *Journal de Physique*. Ce théorème peut s'obtenir immédiatement.

Soient des conducteurs électrisés en communication avec des sources électriques à des niveaux potentiels invariables et suffisamment éloignés pour que ces sources soient soustraites à l'influence des conducteurs.

Si l'on suppose que ces conducteurs se déplacent de quantités très-petites et arbitraires, il y aura en général un travail dT dû aux actions électriques. Si l'on désigne par W l'énergie du système des conducteurs, par W' l'énergie des sources, la somme du travail élémentaire et de la variation d'énergie est nulle pour le système entier,

$$dT + dW + dW' = 0.$$

Si l'on désigne par V le potentiel de l'un des conducteurs, par dM l'accroissement de charge qu'éprouve ce conducteur par le fait du déplacement qu'il éprouve, la variation d'énergie de ce conducteur est, d'après un théorème connu, $\frac{1}{2} V dM$.

La quantité d'électricité dM a passé de la source sur le conducteur, c'est-à-dire de la source à une distance que l'on peut considérer comme infinie; la variation correspondante d'énergie de la source est donc $- V dM$.

On a donc pour l'ensemble des conducteurs et des sources,

$$dW' = - 2 dW,$$

et par suite

$$dT = dW.$$

Ainsi les sources dépensent une énergie double du travail relatif au déplacement des conducteurs et ce travail est égal à l'accroissement de l'énergie des conducteurs.

M. Grolous fait la communication suivante :

Nouvelle interprétation géométrique de la Loi de Brewster,
par M. GROLOUS.

On sait, d'après la loi de Brewster, qu'un rayon lumineux tombant sur la surface qui limite un milieu réfringent, se polarise complètement lorsqu'il fait avec la normale à la surface un angle α tel que

$$\operatorname{tg} \alpha = n,$$

n étant l'indice de réfraction du milieu considéré. Si, en outre, le rayon est déjà polarisé par rapport à un plan perpendiculaire au plan de réflexion, il y a extinction complète du rayon réfléchi.

Il a été fourni une interprétation géométrique de la loi de Brewster : *Dans le cas de la polarisation complète le rayon réfracté est perpendiculaire au rayon réfléchi.* Cette interprétation est relative à la direction des rayons.

Voici une autre interprétation géométrique ; celle-ci est relative à des volumes :

Que le lecteur fasse la figure suivante : Qu'il trace une droite XY qui sera la trace d'un plan limitant un milieu réfringent. Prenons un point O sur XY. Menons ON normale à XY et IO faisant avec ON l'angle α dont la tangente $= n$. Supposons que IO soit l'axe d'un faisceau lumineux tombant sur le plan XY, en sorte que O soit le centre de gravité de la section (de forme quelconque d'ailleurs) que le faisceau dessine sur le plan XY. Cette section est commune au faisceau incident, au faisceau réfléchi et au faisceau réfracté ; elle est oblique par rapport à eux trois. Soit OR l'axe du faisceau réfracté.

Soit V la vitesse de la lumière en dehors et V' sa vitesse en dedans du milieu réfringent. Prenons sur OI

$$IA = Vt$$

et sur OR

$$\bar{OB} = V't.$$

Par A et B menons des plans limitant normalement les faisceaux incident et réfracté.

Les volumes tronco-cylindriques ainsi obtenus sont équivalents.

Pour le prouver désignons par s la section oblique commune aux deux faisceaux. Le volume du tronc cylindrique pris dans le faisceau incident est égal à

$$V t \times s \cos \alpha.$$

Le volume du tronc cylindrique pris dans le faisceau réfracté est égal à

$$V' t \times s \cos \alpha',$$

α' désignant l'angle de OR avec la normale. Le rapport des deux volumes est donc

$$\frac{V \cos \alpha}{V' \cos \alpha'}$$

Mais dans le cas particulier qui nous occupe, s'est le complément de α . En sorte que le rapport $\frac{\cos \alpha}{\cos \alpha'}$ est égal

à $\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha}$ ou bien à $\frac{1}{n}$. D'autre part, on sait que

$$\frac{V}{V'} = n$$

Le rapport $\frac{V \cos \alpha}{V' \cos \alpha'}$ se réduit donc à l'unité. C. q. f. d.

A un instant quelconque considérons la lumière occupant à partir du plan XY une portion du faisceau incident. Au bout du temps t égal à $\frac{V}{l}$ (l étant la longueur de l'axe du tronc de cylindre), la lumière réfractée occupe un volume juste égal à celui qu'elle vient d'abandonner.

Cette interprétation est particulièrement intéressante dans le cas où, par suite d'une polarisation antérieure,

il y a extinction complète du faisceau réfléchi. Dans ce cas on peut dire en toute rigueur que la lumière n'abandonne *un espace* en dehors du milieu réfringent que pour aller occuper *un espace égal* à l'intérieur du milieu réfringent.

M. Vaillant présente, de la part de l'auteur, la note suivante :

Note sur l'armature de la trompe de la Ptychodes splendida,
Dies. (*Cerebratulus spectabilis*, Quat.),
par M. DE SAINT-JOSEPH.

M. de Quatrefages, en 1846, dans son mémoire sur la famille des Némertiens (1), décrivit une Némerte qu'il appela *Cerebratulus spectabilis* et figura le premier l'arme bizarre de la trompe, telle qu'elle apparaît en effet avec un faible grossissement. Max Schultze, en 1852 (2), nia la possibilité de la forme signalée par M. de Quatrefages et l'attribua à une erreur de sa part. Van Beneden, en 1860 (3), donna une description très-incomplète d'une *Nemertes Quatrefagii*, qui ne peut être que notre Némerte, mais ne parla pas de l'arme. Keferstein, en 1862 (4), signala chez la *Borlasia splendida* un gros poignard central, et, chose singulière, s'étant trompé sur ce point, il aperçut le premier les clous accessoires (*stumpfkegeligen Nebenstacheln*) dans 8 à 10 poches latérales. Diesing, en 1862 (5), établit pour la *Borlasia splendida*, Kef, le genre *Ptychodes* et s'en référa pour l'anatomie à la des-

(1) *Annales des Sciences naturelles*, 3^e série, t. VI, et *Recherches anatomiques et zoologiques pendant un voyage sur les côtes de Sicile et sur divers points du littoral de la France*, t. II; ouvrage qui reproduit et complète le travail publié dans les *Annales*.

(2) *Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie*, t. IV, 1852 : *Zoologische Skizzen*, p. 183.

(3) *Nouveaux mémoires de l'Académie Roy. de Belgique*, t. XXXII, 1860 : *Turbellariés des côtes de Belgique*.

(4) *Zeit. für Wiss. zool.*, t. XII, 1862 : *Untersuchungen über niedere Seethiere*, p. 59 et pl. V, fig. 10-18.

(5) *Sitzungsbericht der K. Akad. der Wissens. in Wien. Mathem. Naturw. Classe*, t. XLVI, 1862 : *Nachträge zur revision der Turbellarien*.

cription de Keferstein. Grube qui n'avait fait que mentionner, en 1861 (1), le *Cerebratulus spectabilis*, Quat., le décrivit plus complètement en 1864 (2), et sur le point qui nous occupe il la déclara « *proboscide falcicula denticulata instructa*. » M. Intosh, après avoir, en 1869, nié l'existence de l'arme (3), comme l'avait fait Max Schultze, en revint à l'opinion de Keferstein dans sa monographie des Némertiens publiés en 1873 et 1874 par la Ray Society. Hübrecht, en 1875 (4), fit un travail très-important sur le genre *Drepanophorus*, nom excellent qui n'a que le tort de venir après celui de *Ptychodes*, beaucoup moins heureux, déjà donné par Diesing. Il reconnaît l'arme en forme de faucille découverte par M. de Quatrefages; mais, d'après lui, il n'y a pas de sacs latéraux avec des pointes en réserve; derrière la faucille est une sorte de poche contenant un liquide verdâtre qui répond sans doute à la poche du venin des autres Némertiens. M. Marion, en 1875 (5), donne le premier une description exacte de la faucille et des clous accessoires. Pour lui, l'armature consiste en une plaque recourbée, granuleuse et jaunâtre, portant 9 à 20 pointes selon l'âge de l'animal. De chaque côté de la plaque, on remarque 8 à 10 vésicules stylogènes contenant chacune 4 à 5 pointes semblables à celles de la plaque médiane et munies d'un anneau basilaire.

Après avoir ainsi passé brièvement en revue les travaux antérieurs, je voudrais les compléter sur quelques points.

La *Ptychodes splendida* est très-commune dans les environs de Saint-Malo et de Dinard où on la rencontre dans les fonds de 12 à 25 mètres. Elle se tient pelotonnée dans les vieilles coquilles vides et surtout dans les trous dont elles sont en général perforées; j'en ai rencontré jusqu'à

(1) *Ein Ausflug nach Triest und dem Quarnero*, Berlin, 1861, in-8°, p. 80, et 129.

(2) *Die Insel Lussin und ihre Meeresfauna*, Breslau, 1864, in-8°, p. 94.

(3) *Transaction of the Royal Soc. Edinburgh*, t. XXV, 1869, p. 342 et 355.

(4) *Niederländisches Archiv. für Zoologie*, t. II, 3^e liv., mai 1875: *Untersuchungen über Nemertinen aus dem Golf von Neapel*.

(5) *Comptes-rendus*, 5 avril 1875.

20 ou 30 dans une seule journée de draguage en 1874, 1875 et 1876. C'est un trait-d'union de plus avec la faune maritime de la Méditerranée et de l'Adriatique qui offre tant de points de ressemblance avec celle de la Manche pour certaines classes d'animaux marins. Cette abondance m'a permis d'observer souvent l'armature de la *P. splendida*. Située à l'entrée de la portion plus rétrécie de la trompe, elle suit immédiatement la partie papilleuse dont les papilles sont très-bien représentées par Hübrecht (pl. IX, fig. 4 et 5). Elle consiste en une faucille de 0^{mm}0030 sans manche et à deux extrémités obtuses dont le dos porte 9 à 24 petits clous de 0^{mm}0084 qui sont les diminutifs des stylets ordinaires des Némertiens. Ce sont à proprement parler de petits cônes pointus très-courts, ayant chacun une base relativement large et réfringente qui semble être un anneau dans lequel le cône serait enchâssé. Les pointes très-fines et transparentes sont difficiles à apercevoir et l'attention est appelée d'abord sur les bases réfringentes, qui ont l'apparence d'encoches taillées obliquement dans le dos de la faucille, ce qui lui donne quelque ressemblance avec une section de roue dentée. La faucille très-flexible se compose de deux parties : 1^o l'une plus épaisse et de couleur jaune foncé, formant le dos sur lequel sont implantés dans une position oblique les petits clous, dont nous avons parlé ; 2^o l'autre, plus mince, presque incolore et trois fois plus large que la précédente, représentant le tranchant de la faucille.

Au-dessous de l'arme se trouvent de chaque côté des poches styligènes en nombre variant de 5 à 10, soit 10 ou 20 en tout, renfermant chacune de 5 à 9 clous, absolument semblables à ceux dont la faucille est armée.

Le nombre des poches et des clous qu'elles renferment varie d'après celui des clous de la faucille, de manière qu'il y ait, comme pour les autres Némertiens *Enopla*, environ 4 à 8 clous prêts à remplacer ceux qui manqueraient. Les poches ovoïdes ont chacune un conduit difficile à apercevoir, qui se dirige vers le dos de la faucille au milieu des nombreux muscles qui la font mouvoir en venant s'insérer sur la portion jaunâtre plus épaisse.

L'existence de ces conduits me paraît un point important sur lequel je reviendrai plus loin. La faucille au repos est placée verticalement dans la trompe et les vésicules styligènes y sont reliées par des conduits horizontaux. Au-dessous de cet appareil, est une sorte de poche colorée en jaune qui est probablement une glande à venin.

Lorsque l'animal projette sa trompe, ce qui lui arrive plus fréquemment qu'à la plupart des autres Némertiens, la partie papilleuse sort la première, puis vient la faucille, qui est ramenée sur le côté après avoir raclé ce qui est devant elle comme le ferait une scie demi-circulaire; la glande à venin sort enfin la dernière comme pour empoisonner la proie déjà déchirée et reste en avant, la faucille est alors sur le côté. Si la trompe est lancée sur une surface sèche, les papilles la retiennent, l'animal ne peut plus la rentrer et elle est arrachée tout entière en restant dans la position que je viens d'indiquer, la glande à venin en avant et la faucille de côté.

Il est curieux que cette armature de la *P. splendida*, qui paraît au premier abord si aberrante, vienne confirmer et même éclairer l'anatomie de l'armature des Némertiens à stylet. Ici nous avons affaire aussi à des stylets; seulement la taille en est plus petite, le nombre plus considérable et le manche, qui est la faucille, complètement différent. Nous retrouvons aussi les poches styligènes. Quant aux conduits qui en partent, ne doit-on pas penser que là aussi l'analogie continue et que, chez les Némertiens Enopla, les poches styligènes sont destinées, comme ici, à amener des pointes de rechange jusqu'au stylet central? L'observation ci-dessus vient confirmer celles qui ont été faites par M. Léon Vaillant (1) sur les canaux existant entre les poches styligènes et le stylet central chez la *Borlasia Balmea* et la *B. Baculus*.

M. Surbled fait la communication suivante :

(1) *Association française. Congrès de Bordeaux 1872. Contribution à l'étude anatomique des Némertiens*, pl. XI, fig. 1 et 2.

Sur les muscles striés de l'Hydrophyle brun,
par M. Georges SURBLED.

Lorsqu'on étudie les muscles striés chez l'Hydrophyle brun (*Hydrophylus piccus*) on voit qu'ils se présentent sous deux aspects différents : 1^o ceux qui meuvent les différentes pièces de la tête, les anneaux du tronc, les pattes, ainsi que les élytres, ont une couleur d'un blanc opalin et un tissu assez résistant ; 2^o ceux qui meuvent les ailes proprement dites ont une couleur jaunâtre, et leur tissu est remarquable par sa mollesse.

A ces aspects divers que l'on constate à l'œil nu, correspondent des différences appréciables à l'examen microscopique. Les muscles de la première variété sont formés par des faisceaux de fibrilles contenus dans un sarcolemme résistant, dont l'existence est facile à démontrer. Les muscles de la seconde variété sont également formés par des faisceaux de fibrilles, mais le sarcolemme qui entoure ces faisceaux n'a qu'une faible consistance, et, au premier abord, on peut croire qu'il n'existe pas. C'est en effet l'opinion qu'a exprimée dans son *Traité technique d'histologie* un micrographe d'une autorité incontestable, M. le professeur Ranvier. L'existence de ce sarcolemme ne peut être reconnue sur les muscles ni à l'état frais, ni après l'action rapide de l'alcool absolu ou même de l'alcool à 36°, la plupart des faisceaux se désagrégeant alors et laissant flotter dans la préparation de nombreuses fibrilles. Mais si on laisse séjourner les muscles pendant plusieurs jours dans l'alcool faible, on obtient des faisceaux musculaires nettement délimités, ayant sensiblement le même diamètre ; et, dans les points où les fibrilles ont été rompues transversalement, on aperçoit très-bien l'enveloppe du faisceau. Nous pouvons dire par conséquent que les muscles des ailes de l'hydrophyle ne diffèrent pas de ceux du reste du corps par l'absence d'un sarcolemme, mais par la faible consistance de cette enveloppe.

L'examen microscopique des muscles des ailes est encore rendu difficile par la présence de nombreux amas

granulo-grasieux auxquels on doit attribuer leur aspect extérieur : comme l'alcool dissout les substances grasses cet inconvénient n'existe plus avec le procédé que nous venons d'indiquer. On peut être également gêné par la grande abondance des trachées; mais, comme ces trachées sont principalement accumulées entre les couches musculaires, on peut s'en débarrasser par une dissection soignée.

Il n'est pas sans intérêt de rappeler que les muscles des élytres diffèrent de ceux des ailes, et que la structure de ces derniers semble en rapport avec la rapidité de leurs contractions.

Les deux variétés que nous venons de décrire dans les muscles de l'Hydrophyle existent également chez les autres coléoptères, comme on peut facilement le constater chez les dytiques et les hannetons. La même différence existe probablement chez tous les insectes : il est facile de le vérifier sur les mouches; et, comme les ailes de ces diptères correspondent aux ailes antérieures des autres insectes, on peut supposer que, chez les insectes dont les quatre ailes servent au vol, les muscles de ces ailes appartiennent tous à la seconde variété.

M. DÉSIRÉ ANDRÉ fait une communication sur : *Le nombre de groupes formés, suivant une loi symétrique quelconque, avec n objets distincts réunis p à p.*

M. Hautefeuille est élu membre titulaire.

M. Moutier est élu président de la Société pour le deuxième trimestre de l'année 1877.

Séance du 14 juillet 1877.

PRÉSIDENTE DE M. MOUTIER.

M. Sauvage communique les notes suivantes :

Sur les écailles de la ligne latérale chez les Sciénoïdes,
par M. H.-E. SAUVAGE.

L'examen chez les Poissons de cet appareil de sens spécial connu sous le nom de *ligne latérale*, après avoir été négligé jusque dans ces dernières années, paraît pouvoir donner aux zoologistes de précieux caractères, non seulement pour la distinction des espèces, mais encore pour la délimitation de groupes d'ordre plus élevé, genres et familles; aussi, à l'exemple de notre collègue, M. Léon Vaillant, nous sommes-nous attachés, lors de la révision de la collection ichthyologique du Muséum, à l'examen suivi des divers types que nous avions l'occasion d'étudier.

Le groupe de poissons compris par Cuvier et Valenciennes sous le nom de *Sciénoïdes* est intéressant à ce point de vue spécial. Parallèle, pour ainsi dire, de celle des Percoïdes, cette famille comprend des espèces dépourvues de dents au palais, tandis que chez les Percoïdes toutes les espèces ont le vomer et les palatins armés de dents. De même qu'il existe des espèces semblables aux Perches proprement dites, à cette exception près que les dorsales sont réunies en une seule nageoire au lieu d'être séparées, l'on peut aussi, avec Cuvier et Valenciennes, établir deux grandes divisions dans leur famille des Sciénoïdes. Autour du Maigre d'Europe, du Corb, de l'Ombrine, à dorsale divisée, viennent se ranger les Johnius, les Otolithes, les Pogonias, les Ancyrodon, les Lonchures, les Leiostomes, les Chevaliers, tandis que les genres chez lesquels la dorsale est non interrompue, tels que les Scolopsides, les Latiles, les Macquaries, se groupent autour des Gorettes, des Pristipomes, des Diagrammes. Nous ne parlons pas ici des Amphiprions, des Prennas, des Pomacentres, des Dascylles, des Glyphiso-

dons, des Héliastes, que l'on doit placer près des Labroïdes et des Chromides.

La première des deux divisions établies par les illustres auteurs de l'*Histoire des Poissons* doit seule constituer suivant M. Alb. Günther la famille des *Sciænidæ*, tandis que les genres qui composent le second groupe, à part les Macquaries et les Latiles, forment pour lui la famille des *Pristipomatidæ*, dans laquelle il fait aussi rentrer les genres compris par Cuvier et Valenciennes sous le nom de Ménides et quelques genres démembrés des Percoïdes, tels que les Datnia et les Therapon.

Or, si l'on étudie, d'une part, les genres réunis autour du Maigre d'Europe, de l'autre les genres plus ou moins intimement liés aux Gorettes, l'on remarque que les deux groupes ont chacun une physionomie toute spéciale qui les fait facilement reconnaître. Les Maigres ont deux dorsales ; chez eux la caudale a une forme plus ou moins rhomboïdale et les écailles de la ligne latérale se prolongent sur cette nageoire ; chez les Gorettes, au contraire, les deux dorsales sont réunies, la caudale est fourchue, la tête a toujours une forme plus ou moins parabolique, au lieu d'être allongée.

L'examen des écailles de la ligne latérale donne des caractères distinctifs tout aussi tranchés entre les deux groupes ; en règle générale, tandis que chez les *Pristipomatidæ* le tube de ces écailles se termine dans la zone spinifère par une seule, ou tout au plus, par deux extrémités, chez les Sciénoïdes le tube se subdivise à la partie postérieure de l'écaille et se ramifie en de nombreux ramuscules. Coïncidant avec cette dernière disposition, l'on doit noter que chez les Sciénoïdes vrais les canaux dits muqueux sont nombreux sur tous les points de la tête et que les pores de la gorge et du menton sont mieux marqués que chez les Sciénoïdes à dorsales réunies.

Examinons plus en détail l'écaillure chez les principaux genres qui composent ces deux divisions.

Le type du genre Sciène est la *Sciæna aquila*. L'écaille de cette espèce a le bord antérieur presque droit ; de ce bord, et cette disposition est constante chez les autres espèces du genre, de ce bord partent de nombreuses li-

gues rayonnantes, au nombre de 40 en moyenne; le tube se divise à la partie postérieure de l'écaille en quatre ou cinq ramifications qui viennent se perdre dans la zone spinifère; ces ramifications, au nombre de 7 à 8 chez la *S. Valenciennesi* se contournent irrégulièrement; chez la *S. amoyensis* le bord antérieur de l'écaille est en pointe; le tube, d'abord droit, se subdivise en de nombreuses ramifications n'arrivant pas toutes à la zone spinifère et communiquant entre elles.

La disposition est la même chez les Otolithes (*O. macrophthalmus*, *guatucupa*); chez l'*Otolithus cayennensis* le tube est toutefois à peine divisé, tandis que cette division est portée à l'extrême chez les Otolithes rouge et argenté (*O. ruber*, *O. argenteus*).

Le tube des écailles des *Corvina miles* et *nigrita* est tout aussi divisé que chez les deux espèces que nous venons de citer; chez les *Corvina ronchus*, *saturnus* et *semiluctuosa* le tube, au lieu de donner des ramifications partant latéralement des principales divisions, comme on le remarque chez les *Corvina nigrita*, *Sciæna amoyensis*, se subdivise en plusieurs branches terminales. Ces ramifications terminales sont moins nombreuses chez les *Corvina coitor* et *argyroleuca*; chez cette dernière espèce dont on a fait le sous-genre *Bairdelia* le tube est parfois à peine divisé et ne rappelle que très-peu ce que nous voyons chez les espèces les plus typiques.

Les Umbrines (*U. cirrhosa*, *alburnus*, *undulata*) ont le tube divisé à son extrémité et ces divisions se terminent dans la zone spinifère, l'extrémité postérieure du tube étant comprise entre deux des bifurcations secondaires du tube principal.

Les écailles des autres genres, *Larimus*, *Eques*, *Pogonias*, *Micropogon*, *Latilus*, ressemblent bien plus à celles des *Pristipomatidæ* qu'à celles des *Sciænidæ*. Chez les Chevaliers (*Eques acuminatus*, *punctatus*) et chez les Pogonias (*P. fasciatus*) le tube, divisé généralement en trois branches, rappelle encore ce que nous avons noté chez quelques Sciénoïdes vrais. L'écaille des Micropogons (*M. lineatus*) est du même type que celle de certains Pristipomes (*P. argyreum*, *argenteum*), tandis que l'écaille des

Larimus (*L. auritus*) ressemble à celle d'autres espèces du genre Pristipome (*P. melanopterum*, *maculatum*); l'écaille des Micropogons a le bord antérieur arrondi; le tube est large et près de son extrémité se divise en deux branches entre lesquelles la large ouverture du tube se trouve comprise; chez les Larimus le bord antérieur de l'écaille est un peu arrondi, assez fortement déconpé, le tube est droit et se termine par une pointe effilée et unique au lobe médian que forme le bord postérieur de l'écaille; ce bord présente, en effet, trois amas de spinules formant deux prolongements latéraux et une pointe médiane. L'écaille des Latilus (*L. argentatus*) a la plus grande ressemblance avec celle des Datnia qui appartiennent à la famille des Pristipomatidæ; le bord antérieur est toutefois chez les Latiles beaucoup plus festonné; le tube est droit et se termine au milieu du bord postérieur arrondi. Ces genres doivent être regardés comme des types aberrants.

Chez les Diagrammes, Pristipomes, Gorettes, Scolopside, Conodon, Hepalogenesys, c'est-à-dire chez les Sciénoïdes de la seconde division auxquels on réunit les genres Therapon, Pelates, Datnia et Datnioïdes démembrés des Percoïdes, l'écaille de la ligne latérale ne ressemble en rien à ce que nous avons vu chez les Sciénoïdes de la première division, ou Sciénoïdes proprement dits. Le tube ne se ramifie jamais dans la zone spinifère et cette zone est toujours beaucoup plus réduite; tout au plus le tube se bifurque-t-il près de son extrémité (*Pristipoma argenteum*, *najef*, *Dussumieri*, *melanopterum*, *Conodon Plumieri*, *Hæmulon formosum*); cette disposition rappelle ce que l'on voit chez les Diacopes, parmi les Percoïdes.

Les écailles de la ligne latérale des Pelates (*P. quadri-lineatus*), des Datnia (*D. elleptica*), des Therapons (*T. oxyrhynchus*, *squalidus*, *Cuvieri*, *caudovittatus*) sont allongées, un peu rétrécies vers leur extrémité postérieure; le tube est droit et vient se terminer à la partie moyenne du bord; de chaque côté de cette extrémité se trouvent les spinules formant une zone peu développée; le bord antérieur est à peine découpé, à part chez le *Therapon squali-*

des. L'écaille des Helotes (*H. sexlineatus*) ne diffère que par un faible prolongement que forme le bord postérieur, au point où se termine le tube.

Chez les Diagrammes (*D. Blochii*, *griseum*) le bord antérieur de l'écaille est assez fortement festonné; l'écaille n'étant pas symétrique le tube se recourbe à son extrémité; la zone spinifère est peu développée. Les *Hapologenesys* (*H. mucronatus*) ont le bord antérieur de l'écaille profondément découpé par 4 ou 5 festons; le tube se termine par une extrémité fortement rétrécie au milieu de la zone spinifère, qui remonte assez haut. Chez certains Gorette (*Hæmulon formosum*) le tube se bifurque près de son extrémité, tandis que chez d'autres espèces (*H. heterodon*) le tube est simple dans toute sa longueur. L'écaille des Conodons (*C. Plumieri*) est très-caractéristique; la zone spinifère forme, en effet, comme un lobule détaché du reste de l'écaille, lobule circonscrit latéralement par les deux branches en lesquelles se divise le tube; ce lobule se retrouve, du reste, mais moins marqué, chez certains Pristipomes (*P. bicolor*, *argyreum*, *melanopterum*); chez ces espèces toutefois les spinules remontent le long des branches du tube jusqu'au point de bifurcation, ce qui ne se remarque pas chez les Conodons.

Chez les Pristipomes les écailles de la ligne latérale sont de deux types. Chez toutes les espèces américaines et chez quelques espèces de l'Océan Indien le tube muqueux se termine par une extrémité simple et effilée dans la zone spinifère, en se recourbant, comme M. Léon Vaillant l'a observé, par exemple, chez le *Serranus maculato-fasciatus* (1), et la zone spinifère est à peine développée. Il en est de même chez les espèces du Sénégal (*P. Rangii*, *Peroteti*, *Rogeri*, *Jubelini*); chez celles-ci l'écaille se prolonge en pointe à son extrémité postérieure, de telle sorte qu'il n'y a pas à proprement parler de bord; le long du tube muqueux se voient quelques spinules faibles et en petit nombre, ne formant qu'une zone spinifère tout à fait rudimentaire. Quatre autres espèces, les *Pristipoma conceptionis* du Chili, *P. catharinæ* du Brésil,

(1) *Expéd. du Mexique. Poissons*, pl. 1^{er}, fig. 3.

P. stridens de la Mer Rouge, *P. octolineatum* d'Algérie ont un tube muqueux simple. Le *P. catharinæ* a une zone spinifère tout à fait rudimentaire comme chez les espèces africaines; chez les trois autres espèces citées plus haut la zone spinifère est bien développée.

Dans un second type d'écailles le tube se bifurque à son extrémité, et cela plus ou moins haut suivant les espèces. Ce sont, en général, les espèces chez lesquelles le tube se bifurque sous l'angle le plus aigu qui ont la zone spinifère la moins développée; chez les *P. caripa* et *bicolor* cette zone est réduite à quelques épines comprises entre les deux branches d'écartement du tube; chez le *P. cavifrons*, à la zone médiane se joint de chaque côté une zone spinifère peu développée occupant tout le bord postérieur de l'écaille; chez d'autres espèces (*P. anas*, *coro*, *melanopterum*, *argyreum*, *argenteum*, *Dussumieri*) la zone spinifère remonte de chaque côté de la bifurcation du tube muqueux; cette zone est bien développée chez les *P. najef*, *serrula*, *virginiacum*.

Les lobes qui découpent le bord antérieur sont peu nombreux et, en général, peu marqués. Chez le *P. hasta* on n'observe aucun lobule; le bord, arrondi, est à peine festonné chez les *P. bicolor*, *caripa*, *coro*, *Dussumieri*, *virginiacum*; ce bord est plus ou moins onduleux chez les *P. melanopterum*, *argyrum*, *argenteum*, *guoraca*, *anas*, presque droit chez le *P. maculatum*. L'écaille du *P. simmene* a une forme toute particulière que nous n'avons pas observé chez les autres espèces du genre; les bords latéraux, au lieu d'être arrondis, sont fortement excavés; le bord antérieur est lui-même découpé en trois ou quatre bords bien marqués; le bord antérieur est droit.

Pour résumer cette note, nous pouvons dire, qu'à part chez quelques types aberrants qui pourraient tout aussi bien être classés parmi les *Pristipomatidæ* qu'avec les *Sciaenidæ*, les genres qui appartiennent à ce dernier groupe se caractérisent par les nombreuses ramifications que présente le tube de la ligne latérale, et que cette disposition paraît être en rapport avec le développement des tubes dits muqueux que l'on observe sur toutes les parties de la tête de ces poissons.

Note sur les Sparus Desfontainii, Coptodus Zillei et Chromis Tristrami,

par M. H.-E. SAUVAGE.

Lacépède (1) a indiqué sous le nom de Spare de Desfontaines une espèce qu'il caractérise par « 23 rayons à la nageoire du dos, 11 à celle de l'anale et une tache noire sur la partie supérieure du bord postérieur de l'opercule. » Quant à cette espèce, ajoute-t-il, « le citoyen Desfontaines a vu ce poisson dans les eaux chaudes des deux fontaines de Cassa, dans le royaume de Tunis. Ces eaux firent monter le thermomètre de Réaumur de 30 degrés au-dessus de la glace, dans le mois de janvier, saison où, dans cette partie de l'Afrique, la température de l'atmosphère varie pendant le jour de dix à quinze degrés. Ces eaux chaudes sont fumantes, mais elles n'ont pas paru minérales au citoyen Desfontaines, et lorsqu'on les a laissées refroidir, elles sont bonnes, très-limpides et les seules dont fassent usage pour leur boisson les habitants de la ville de Cassa et des environs. Nous consignons ce fait important, avec d'autant plus de soin que le citoyen Desfontaines a trouvé la même espèce de Spare dans les ruisseaux d'eau froide et saumâtre qui arrosent les plantations de dattiers à Tozzer. »

La collection du Muséum possède deux Chromides provenant de Tunis et recueillis par M. Maux. Ces exemplaires qui se rapportent certainement au Spare de Desfontaines proviennent des localités d'où ont été décrits les types de cette dernière espèce.

Chez eux la hauteur du corps égale la longueur de la tête, qui est contenue trois fois et demie dans la longueur totale du corps. Les dents sont coniques et pointues, légèrement recourbées, un peu plus longues au milieu des mâchoires; l'on compte de 38 à 42 dents à la mâchoire supérieure, de 28 à 30 à la mâchoire inférieure; derrière ces dents se trouve une étroite bande de dents en velours ras et serré. Le museau est protractile et élevé. Le diamètre de l'œil est compris trois fois et deux tiers

(1) T. 1V, pages 54, 161.

dans la longueur de la tête. Quatre série d'écailles se voient sous l'œil; à l'opercule sont trois rangées perpendiculaires d'écailles. La distance qui s'étend du bout du museau à l'origine de la dorsale est contenue trois fois et demie dans la longueur du corps; la dorsale molle est prolongée en pointe et atteint le tiers de la longueur de la caudale. Les pectorales sont aussi longues que la distance qui sépare le bord antérieur de l'œil du bord de l'opercule; les ventrales arrivent à l'anus. On compte 15 ou 16 épines et 10 rayons mous aux dorsales; l'anale a pour formule III, 8; les écailles de la ligne latérale sont au nombre de 29 à 31. Le corps est de couleur uniforme; l'on remarque une tache noire au sommet de l'opercule; les dorsales portent des taches petites, nombreuses, arrondies, formant des lignes transversales; la caudale est ornée de même; l'on voit quelques taches à l'anale; les ventrales et les pectorales sont transparentes. La longueur du corps étant de 115^{mm}, la hauteur est de 36, la longueur de la tête de 34, le diamètre de l'œil de 8.

D'après cette description le *Spare* de Desfontaines ne pourrait rentrer dans le genre *Sarotherodon* de Rüppell (1) ainsi que le suppose M. Alb. Günther, genre caractérisé par les opercules dépourvus d'écailles, ni dans le genre *Chromis* caractérisé par les dents lobées et les opercules revêtus d'écailles; on ne pourrait le placer davantage avec les *Hemichromis*, chez lesquels les dents sont disposées en une ou deux séries en haut, en une seule rangée en bas, et il semblerait que cette espèce devrait former une coupe générique nouvelle; il n'en est rien toutefois. Pour ce qui est du genre *Sarotherodon* (*Coptodus*, Gervais), ce genre ne peut se distinguer des *Chromis* et, en ce point, nous sommes complètement de l'avis de M. A. Günther (2). « L'on ne doit admettre ce genre, dit-il, qu'avec la plus grande réserve. Les écailles de l'opercule sont caduques chez toutes les espèces de *Chromis*, et parfois l'on ne constate pas d'écailles d'un côté, tandis qu'elles existent du côté opposé chez le même individu. » Nous avons été à même de faire la même remarque chez des exemplaires

(1) *Verzeichn. Mus. Senckenb. fische*, p. 21.

(2) *Cat. Fishes Brit. Mus.*, t. IV, p. 273.

de *Coptodus Zillei* typiques provenant de Tuggurth, exemplaires que le Muséum doit à M. Duveyrier; certains exemplaires ont des opercules nus, tandis que d'autres les ont écaillés.

Quant à ce qui est de l'échancrure des dents, ce caractère n'a pas grande valeur, du moins dans le cas particulier qui nous occupe. Tandis que deux des exemplaires de Spare de Desfontaines, que nous regardons comme les types de l'espèce, ont toutes les dents coniques, ainsi que nous l'avons déjà indiqué, chez un troisième exemplaire provenant de la même localité, quelques-unes des dents sont coniques, tandis que la plupart des dents sont échancrées comme chez les vrais *Chromis*; cet exemplaire ne diffère du type que par l'allongement un peu moins grand des ventrales et des nageoires verticales.

Cette longueur des nageoires est d'ailleurs sujette à des variations. Nous avons sous les yeux un exemplaire long de 115^{mm}, provenant de la frontière sud-est de l'Algérie, exemplaire chez lequel la dorsale et l'anale arrivent à peine à la caudale, tandis que les ventrales n'atteignent pas l'anus; chez un autre exemplaire provenant de la même localité et de la même taille, 116^{mm}, les ventrales atteignent largement l'anale et les nageoires verticales arrivent presque à la moitié de la longueur de la caudale. D'autres exemplaires pêchés dans la partie du désert Saharien, à Ain-Boudhas, à Baskara, à Eh-hamman (Djerid), à Temaien, nous ont offerts des faits semblables (1); chez tous ces exemplaires, au nombre de quinze, les dents sont, du reste, échancrées.

En présence de ce fait nous devons nous demander si l'échancrure des dents n'est pas normale; nous la constatons, en effet, seize fois sur dix-huit exemplaires provenant des mêmes localités ou de localités voisines les unes des autres. Quant à l'élongation des nageoires, nous croyons qu'elle est un caractère sexuel et nous sommes conduits à croire que les animaux qui ont les nageoires les plus longues sont des mâles, les autres des femelles; nous verrions chez le Spare de Desfontaines

(1) Le Muséum doit ces exemplaires à MM. Duveyrier, Lucas, Guyon, Janin, Perraudière, Pélissier.

ce que nous constatons chez le Macropode, et chez d'autres espèces encore, chez lesquels les nageoires sont toujours plus longues chez les mâles que chez les femelles.

D'un autre côté M. P. Gervais a décrit, en 1848, sous le nom d'*Acerina Zillei* une espèce provenant des puits artésiens de Tuggurth (1); plus tard, en 1853, M. Gervais a placé cette espèce dans la famille des Sciénoïdes, sous le nom de *Coptodon Zillei*. Chez cette espèce l'on voit une rangée de dents un peu plus larges à leur bord coronal qu'à leur collet, et pour la plupart inégalement bifides; ces dents sont au nombre de 17 ou 18 de chaque côté des mâchoires; en arrière de ces dents on en voit une autre rangée; ces dents sont obtuses, petites, et percent à peine la peau; l'on compte 14 épines à la dorsale et 11 rayons mous. L'espèce vit dans les eaux des puits artésiens de la région saharienne, au sud de Constantine; elle a été également trouvée à Tuggurth (2). En 1852, Valenciennes (3) a décrit la même espèce sous le nom de *Glyphisodon Zillei*; suivant lui l'opercule, le sous-opercule, l'interopercule et les branches de la mâchoire inférieure sont dépourvus d'écailles; chaque mâchoire porte une rangée de dents plus petites; les dents sont au nombre de 40 en haut, de 36 en bas. Les exemplaires décrits provenaient de chots qui n'assèchent jamais, en particulier du chot Meh' ir situé à demi-chemin entre Biscara et Tuggurth.

Bien que fort voisine du Spare de Desfontaines le *Coptodus Zillei* s'en sépare par sa coloration, la dorsale un peu plus avancée, les pectorales plus longues. La hauteur du corps, un peu plus grande que la longueur de la tête, est contenue trois fois et un tiers dans la longueur totale du corps; la longueur de la tête est comprise trois fois et deux tiers dans la même dimension. Les dents, à peine plus grandes au milieu des mâchoires, sont au nombre de 38 à 42 à la mâchoire supérieure, de 32 à 36 à la mandibule; derrière celles-ci sont des dents beaucoup

(1) Acad. sc. et lett. de Montpellier, 1848. — Ann. sc. nat. Zoologie, 3^e sér., t. X, p. 303.

(2) Bull. Soc. ag. Hérault, 1853, p. 80, pl. IV, fig. 5-7.

(3) Compt.-rend. Ac. sc., 1858, p. 713.

plus petites, formant une bande étroite. Le diamètre de l'œil est compris trois fois et deux tiers dans la longueur de la tête; trois séries d'écailles se voient sous l'œil. L'espace qui sépare le bout du museau de l'origine de la dorsale est contenu trois fois et un quart dans la longueur du corps. Les ventrales dépassent un peu l'origine de l'anale; les pectorales arrivent à l'anus et sont plus longues que l'espace qui sépare le bord antérieur de l'œil de l'angle de l'opercule. Le corps est de couleur verdâtre, traversé de sept à huit bandes verticales, ces bandes étant presque effacées chez certains individus; deux bandes noires, à peine marquées, se voient entre les yeux; une tache noire existe à l'opercule; une tache noire ovale occupe l'origine de la dorsale molle; la caudale et l'anale sont de couleur uniforme. La longueur de l'exemplaire étudié étant de 110^{mm}, la hauteur est de 36, la longueur de la tête de 31, le diamètre de l'œil de 8,5.

Presque à l'époque à laquelle Valenciennes étudiait le *Glyphisodon Zillei*, M. Alb. Günther décrivait sous le nom de *Haligeneses Tristrami* une espèce provenant des lacs salés de Tuggurth (1). D'après M. Tristram (2) l'espèce existe en abondance dans ces lacs; ceux-ci, étant bien en dessous du niveau actuel de la Méditerranée, on serait peut-être en droit de penser que l'espèce est le reste d'une faune tertiaire; M. Tristram ajoute que Lacépède ayant mentionné un *Sparus Desfontaini* dans les eaux de Cafsa ou Gafsa, à moins de deux cents milles de là, il est probable que des recherches ultérieures feront retrouver l'espèce dans le lac de Wareglan. Suivant M. Günther le genre *Haligeneses* appartient à la famille des *Chromides* et se sépare des *Chromis* par la dentition, des *Sarotherodon* par la dentition et l'écaillure des opercules, des *Glyphisodon* par la ligne latérale. Plus tard, M. Günther (3) n'a plus maintenu le genre *Haligeneses* et a placé l'espèce dans le genre *Chromis*; cet auteur fait

(1) *On the reptiles and fishes collected by the rev. H. B. Tristram in northern Africa* (Proc. zool. Soc., 1859, p. 469).

(2) *Notes on the reptiles and fishes of the Sahara* (Proc. zool. Soc., 1859, p. 479).

(3) *Cat. fish. Brit. Mus.*, t. IV, p. 270.

remarquer que les dents de la rangée interne forment plutôt une bande qu'une série, ne différant de celle des *Chromis* qu'en ce qu'elles sont plus éloignées de la série marginale.

Les différences fort légères que l'on constate entre le *Chromis Tristrami* et le *Coptodon Zillei* ne sont que des différences individuelles, de telle sorte que nous réunissons les deux espèces; d'après ce que nous avons dit plus haut cette espèce prendra place dans le genre *Chromis*, sous le nom de *Chromis Zillei*, Gerv. sp., à côté du *Chromis Desfontainii*, Lacép. sp. La synonymie sera dès lors :

1. CHROMIS ZILLEI, P. Gerv. sp.

- 1848. *Acerina Zillei*, P. Gerv.
- 1853. *Coptodon Zillei*, P. Gerv.
- 1858. *Glyphisodon Zillei*. Valenc.
- 1859. *Haligeneses Tristrami*, Günth.
- 1862. *Chromis Tristrami*, Günth.
- 1862. *Sarotherodon? Zillei*, Günth.
- 1877. *Chromis Zillei*, Sauvg.

2. CHROMIS DESFONTAINII, Lacép. sp.

- 1802 (an X). *Sparus Desfontainii*, Lacép.
- 1877. *Chromis Desfontainii*, Sauvg.

M. Gernez fait la communication suivante :

Sur la nature de la modification qu'éprouvent les cristaux déjà déposés dans les solutions sursaturées concentrées lorsqu'on fait cristalliser le liquide ambiant,

par M. D. GERNEZ.

On sait depuis longtemps que les solutions sursaturées concentrées de sulfate de soude abandonnent par un refroidissement suffisant ou sous des influences que j'ai étudiées précédemment des cristaux d'un hydrate à 7 HO qui se produisent au sein d'une eau mère sursaturée par

rapport au sel de Glauber et qu'au moment où cette eau mère se cristallise, les cristaux primitifs incolores et transparents deviennent rapidement blancs et opaques. Ce changement a été regardé généralement, même par les auteurs qui ont traité récemment de la question, comme une destruction des cristaux primitifs avec transformation en l'autre sel plus hydraté (1).

L'étude des solutions d'un grand nombre de substances m'a conduit à constater que la plupart des solutions sursaturées suffisamment concentrées abandonnent des cristaux d'hydrate qui sont analogues au sulfate de soude à 7 HO au sein d'une eau mère sursaturée et qui éprouvent le même changement d'aspect après la cristallisation de cette eau mère. Depuis longtemps j'avais expliqué ce phénomène en admettant la présence, dans l'intérieur de chaque cristal, d'une certaine quantité d'eau mère qui n'en trouble pas la transparence tant qu'elle reste liquide, mais qui en se solidifiant, lorsque l'eau mère ambiante cristallise, sépare les assises du cristal primitif par une substance très-divisée et d'indice de réfraction assez différent de celui de ce cristal pour produire le changement d'aspect observé. Si cette explication est exacte, il n'y a pas lieu d'admettre qu'il y ait destruction des cristaux d'un hydrate au contact de ceux d'un autre hydrate, ni transformation du premier sel en un autre plus hydraté : cette conclusion importante au point de vue de la Mécanique moléculaire me paraît résulter de diverses expériences : j'indiquerai surtout celles que j'ai effectuées avec le chromate de soude parce qu'elles résolvent très-nettement la question.

J'ai reconnu que les solutions suffisamment concentrées de chromate de soude (obtenus par exemple en fondant le sel à 10 HO, l'amenant à l'ébullition et filtrant à chaud le liquide), donnent des cristaux d'un hydrate à 4 HO dans une eau mère où l'on peut faire naître des cristaux à 10 HO qui se développent dans le liquide, en même temps que les cristaux primitifs deviennent opaques et d'un jaune plus clair. Le sel à 4 HO n'est fusible qu'à 60°, tan-

(1) Voir *Annales de Chimie et de Physique*, 4^e sér., t. XVIII, p. 246 et *Dictionnaire de Chimie pure et appliquée*, t. II, p. 59.

dis que l'hydrate à 10 HO fond à 23° . Supposons que dans une solution sursaturée concentrée on ait fait naître successivement les deux espèces de cristaux à une température de 6° par exemple : si les cristaux de l'hydrate à 4 HO déposés les premiers se sont ensuite transformés au contact des autres, ils ont dû perdre leur forme et leurs propriétés. Or, il est un moyen facile de le reconnaître, il suffit de chauffer la masse cristalline au-delà de 23° ; si elle est entièrement transformée en sel à 10 HO, elle deviendra liquide. L'expérience conduit à un tout autre résultat : non seulement les cristaux ne disparaissent pas complètement, mais on remarque, à mesure qu'on élève la température jusqu'à 23° , que les cristaux à 10 HO produits en dernier lieu disparaissent seuls, qu'en même temps, les cristaux primitifs à 4 HO qui étaient opacifiés redeviennent peu à peu transparents, diminuent de volume en se dissolvant partiellement à mesure que la température s'élève, mais persistent bien qu'elle s'élève au-delà de 23° . Après avoir maintenu quelque temps la température au-delà de 23° , si on la ramène au point de départ, on reconnaît que les cristaux à 4 HO, restés seuls, reprennent peu à peu les dimensions primitives en restant transparents, que l'eau mère ambiante redevient sursaturée par rapport à l'hydrate à 10 HO, que l'on y fait naître de nouveau, si on la touche avec un cristal de cet hydrate. On peut du reste s'assurer que les cristaux restant dans la solution ne contiennent plus trace de sel à 10 HO, en les introduisant dans une solution sursaturée de sulfate de soude, dont ils ne provoquent pas la solidification ni en dessous ni au-dessus de 23° , tandis que la moindre parcelle de l'hydrate à 10 HO déterminerait la prise en masse de cette solution.

Ainsi les cristaux à 4 HO ne sont pas détruits au contact de l'hydrate à 10 HO qui ne fait que se développer entre leurs assises cristallines ; ils ne prennent pas la composition de cet hydrate. On arrive aux mêmes résultats par l'étude des solutions des sels dont les cristaux les moins hydratés peuvent éprouver sans décomposition la fusion aqueuse : je citerai encore par exemple les solutions d'azotate de chaux qui abandonnent un hydrate à

3 H₂O dans une solution sursaturée par rapport au sel ordinaire à 4 H₂O. Lorsqu'on fait cristalliser cette eau mère, les cristaux primitifs deviennent opalins : vient-on à élever la température au-delà de 42°, point de fusion du sel à 4 H₂O, on voit disparaître les cristaux de ce sel et si l'on maintient quelque temps la température constante pour faire disparaître les dernières traces de cet hydrate, puis, qu'on l'abaisse de manière à la ramener au degré initial, on reconnaît que les cristaux à 3 H₂O persistent seuls dans un liquide sursaturé par rapport à l'autre sel à 4 H₂O. Il en résulte évidemment que les cristaux à 3 H₂O n'ont été ni détruits ni transformés en l'autre hydrate.

Sur les muscles des ailes des insectes.

M. Georges SURBLED adresse à la Société une note complémentaire de la communication qu'il a faite dans la dernière séance. Il a vérifié sur des Abeilles, des Guêpes, des Bourdons et des Libellules l'identité de structure entre les muscles qui meuvent les ailes antérieures et ceux qui meuvent les ailes postérieures, ainsi que les différences qui distinguent ces muscles de ceux du reste du corps.

Il a observé, d'autre part, que la coloration de ces muscles varie chez les insectes. Le plus généralement d'un rouge pâle, elle est jaune verdâtre chez les Coccinelles.

M. Surbled a entrepris une série de recherches sur des Chrysalides pour étudier les filets musculaires dans les diverses phases de leur développement.

M. Alix fait la communication suivante :

Sur la conformation de l'isthme du gosier chez les Crocodiles,
par M. ALIX.

On admet généralement que la langue des Crocodiles est à peu près immobile. Mais il y a là une exagération ; car si cette langue n'est pas protractile au même degré

que celle des Lézards et des Serpents, ou même que celle des Tortues, elle n'en exécute pas moins des mouvements bien distincts malgré leur peu d'étendue. On peut vérifier sur l'animal frais que la muqueuse est assez lâche pour permettre à la langue de s'élever, de s'abaisser, de se porter un peu en avant et de se retirer en arrière, de manière à participer aux différentes phases du phénomène de la déglutition.

En arrière et au-dessous de la langue se trouve l'os hyoïde formant un bouclier cartilagineux qui joue, par rapport au larynx, le rôle de cartilage thyroïde et dont le bord supérieur fait une saillie que l'on a comparée à celle de l'épiglotte. Cette saillie figure un large bourrelet qui, pendant la respiration, s'élève au-dessus de la base de la langue, et se dissimule en s'enfonçant sous cette base pendant la déglutition. Cette saillie diffère essentiellement de l'épiglotte des Mammifères en ce qu'étant soudée à la masse de l'hyoïde, elle ne peut pas se renverser en arrière et par conséquent ne sert jamais à protéger l'ouverture pendant la descente du bol alimentaire.

Pendant la respiration, elle joue le même rôle que l'épiglotte des Mammifères, mais là encore on observe une différence. Chez les Mammifères, en effet, le voile du palais, en s'abaissant va se placer en avant de l'épiglotte, entre cette épiglotte et la base de la langue, et, chez le Cheval, les Ruminants, les Mammifères aquatiques, il s'applique à cette saillie de manière à empêcher toute communication de la cavité buccale avec celle du pharynx et à faire des fosses nasales la continuation directe du canal aérien. Le même résultat s'obtient chez les Crocodiles, mais le voile du palais, au lieu de s'appliquer à la face antérieure de la saillie de l'hyoïde qui joue le rôle d'épiglotte, s'applique à sa face postérieure. Cette disposition se trouve en rapport avec la situation très-reculée de l'orifice postérieur des fosses nasales.

Séance du 28 Juillet 1877.

PRÉSIDENCE DE M. MOUTIER.

M. Moutier fait les communications suivantes :

Sur la formation des vapeurs,
par M. J. MOUTIER.

On sait depuis les expériences de M. Donny qu'un liquide ne se vaporise pas dans le vide ; j'ai cherché une explication de cette propriété dans la théorie des phénomènes capillaires.

Si l'on considère deux liquides en contact et si l'on désigne par F l'action de l'un des liquides sur lui-même telle qu'on la définit dans la théorie de la capillarité, par F' l'action du second liquide sur lui-même, par G l'action de l'un des liquides sur l'autre, l'équilibre entre les deux liquides est possible ou impossible suivant que la somme algébrique $F + F' - 2G$ est positive ou négative. Cette proposition due à Athanase Dupré est, comme je l'ai montré dans un autre travail, une conséquence immédiate de la théorie de Gauss ; elle s'applique également à un liquide et à un gaz en contact avec ce liquide.

Si l'on considère un liquide placé dans le vide, la somme considérée se réduit à F' , elle est positive ; le liquide ne pourra donc franchir sa surface terminale, l'évaporation du liquide sera impossible. Il pourra en être autrement si le liquide est en contact avec un gaz. A la vérité, si les phénomènes capillaires permettent d'évaluer l'action F d'un liquide sur lui-même, nous ne savons rien quant à présent relativement à l'action F' d'un gaz sur lui-même ou à l'action mutuelle G d'un liquide et d'un gaz ; cependant les phénomènes de dissolution des gaz dans les liquides permettent de concevoir que de pareilles actions soient loin d'être négligeables.

Si l'on admet qu'un liquide puisse se vaporiser dans un gaz, on peut se rendre compte de la formation des bulles de vapeur dans les expériences de MM. Marco et Gernez. On introduit dans le liquide une bulle d'air à l'extrémité

d'une tige de verre terminée par une petite surface concave ; la pression du gaz étant sensiblement constante à l'intérieur de la bulle, la portion de la bulle en contact avec le liquide se termine par une surface sphérique. Si l'on désigne par P la pression extérieure à la surface libre du liquide, par z la distance de la bulle à cette surface, par d le poids spécifique du liquide, par r le rayon de la surface sphérique, par α^2 une constante particulière au liquide et définie dans la théorie de Gauss, la pression p du gaz formant la bulle est, comme on le sait,

$$p = P + zd + \frac{2\alpha^2}{r} d.$$

Lorsque le liquide se vaporise, la pression augmente dans l'intérieur de la bulle par suite de la présence de la vapeur, mais en même temps le volume de la bulle augmente, le rayon de la surface sphérique augmente, de sorte que dans la relation précédente le premier membre augmente tandis que le second membre diminue. L'équilibre n'est donc pas possible et il arrive nécessairement au moment où une bulle du mélange de gaz et de vapeur se détache et traverse le liquide. Les expériences de M. Gernez ont montré que ce phénomène peut se reproduire ainsi pendant un temps fort long.

Sur un manomètre d'égale sensibilité,
par M. J. MOUTIER.

La sensibilité d'un manomètre à air comprimé dont le tube est cylindrique diminue à mesure que la pression s'élève ; on corrige cet inconvénient dans la pratique en terminant le manomètre par une tige conique. Je me suis proposé de rechercher la forme que doit avoir un manomètre formé par une surface de révolution pour que la sensibilité de l'instrument soit indépendante de la pression.

Supposons un manomètre formé par une surface de révolution autour d'un axe vertical et plongé dans une cuve assez large pour que le niveau du mercure n'y éprouve pas de variations sensibles. Désignons par II la

pression atmosphérique évaluée en colonne de mercure et supposons que l'air du manomètre soit primitivement à la pression atmosphérique.

Lorsque la pression extérieure acquiert une valeur H' supérieure à H , le mercure s'élève dans le tube à une hauteur y ; l'air occupe un volume v à la pression $H'-y$ et d'après la loi de Mariotte,

$$v (H'-y) = \text{constante.}$$

Pour que le manomètre ait une sensibilité indépendante de la pression, il faut que l'accroissement de pression $H'-H$ soit proportionnellement à y ; en désignant par a une quantité constante, on doit avoir

$$H'-H = ay.$$

Si le mercure s'élève à la hauteur $y + dy$, le volume de l'air devient $v + dv$; la diminution de volume $-dv$ s'exprime facilement au moyen des deux équations précédentes.

D'ailleurs si l'on désigne par x le rayon de la section circulaire faite dans le manomètre au niveau du mercure, la diminution de volume $-dv$ est le volume d'un cylindre ayant pour hauteur dy et pour base le cercle de rayon x .

Si l'on égale les deux valeurs de la diminution de volumes on obtient facilement la relation

$$[H + (a - 1) y] x = \text{const.}$$

Le manomètre d'égale sensibilité est donc formé par la surface de révolution qu'engendre une hyperbole équilatère en tournant autour de l'une de ses asymptotes.

Cette forme est certainement irréalisable dans la construction des manomètres, mais la solution du problème relatif au manomètre d'égale sensibilité montre d'une manière simple l'avantage que présentent les tubes coniques sur les tubes cylindriques dans la construction des manomètres à air comprimé.

Sur la théorie des oculaires composés,

par M. J. MOÛTIER.

Dans une précédente communication j'ai montré que les propriétés d'une lentille peuvent se déduire aisément

de la considération des quatre distances focales principales relatives aux deux surfaces sphériques qui limitent la lentille. Des raisonnements analogues s'appliquent à un système de deux lentilles.

Si l'on suppose deux lentilles placées dans un même milieu, dans l'air par exemple, les distances focales de chaque lentille comptées à partir de la lentille supposée infiniment mince ou bien à partir des nœuds, si la lentille est épaisse, sont égales pour chaque lentille.

Les distances des foyers principaux du système des deux lentilles aux foyers extérieurs correspondants de chaque lentille sont alors proportionnelles aux carrés des distances focales principales des deux lentilles.

Si l'on désigne par φ une moyenne proportionnelle entre les distances des foyers principaux du système des deux lentilles aux foyers extérieurs correspondants de chaque lentille, par y la distance de l'objet lumineux au foyer principal correspondant du système, par y' la distance de l'image au foyer principal correspondant du système, les raisonnements que j'ai développés dans une précédente communication conduisent aux deux propositions suivantes :

1^o Le produit des deux distances y et y' est égal au carré de φ .

2^o Le rapport de l'image à l'objet a pour expression $\frac{y'}{\varphi}$ ou $\frac{\varphi}{y}$.

Ces propriétés générales s'appliquent facilement aux oculaires composés dans la lunette astronomique.

Désignons par C le centre optique de l'objectif, par F sa distance focale principale, par K le foyer principal de l'oculaire composé voisin du point C, par A la position de l'image réelle fournie par l'objectif, par y la distance KA, par K' le second foyer principal de l'oculaire composé, par O le point oculaire, par z la distance K'O, par D la distance de la vision distincte.

L'image virtuelle donnée par l'oculaire composé se forme à une distance $D - z$ du foyer principal K' ; le grossissement de l'oculaire composé a pour expression, d'après ce qui précède,

$$(1) \quad g = \frac{D - z}{\varphi}.$$

Les distances y et $D - z$ sont liées d'ailleurs par la relation

$$(2) \quad y (D - z) = \varphi^2.$$

Le point oculaire est l'image réelle du centre optique de l'objectif par rapport à l'oculaire composé; par suite le produit des distance CK et OK' est égal au carré de φ ,

$$(F - y) z = \varphi^2.$$

On déduit aisément de ces deux dernières relations

$$(3) \quad Fz = yD$$

Les équations (2) et (3) permettent de déterminer y et z , c'est-à-dire la place que doit occuper l'oculaire composé dans la lunette et la position du point oculaire pour une distance déterminée de la vision distincte.

L'équation (1) détermine par suite le grossissement de l'oculaire composé dans ces conditions. Ce grossissement peut s'exprimer également d'une manière fort simple en multipliant membre à membre les équations (1), (2) et (3),

$$(4) \quad g = \frac{\varphi D}{Fz}.$$

L'anneau oculaire est l'image réelle de l'objectif par rapport à l'oculaire composé; si l'on désigne par R le rayon de l'objectif, par r le rayon de l'anneau oculaire, on a pour le rapport de l'image à l'objet

$$(5) \quad \frac{r}{R} = \frac{z}{\varphi}.$$

Le grossissement G de la lunette est le rapport des diamètres apparents de l'image virtuelle vue avec l'oculaire et de l'objet. Si l'on suppose que l'image réelle de l'objet fournie par l'objectif ait pour dimension l'unité, le diamètre apparent de l'objet est $\frac{1}{F}$. L'image virtuelle fournie par l'oculaire composé a pour dimension g ; le diamètre apparent est $\frac{g}{D}$.

Le grossissement de la lunette est donc $G = g \frac{F}{D}$; mais

si l'on remplace g par sa valeur déduite de la relation (4),

$$G = \frac{\varphi}{z}.$$

Par suite, d'après la relation (5), le grossissement de la lunette est égal au rapport du diamètre de l'objectif au diamètre de l'anneau oculaire.

Les questions relatives aux oculaires composés dans la lunette astronomique peuvent aussi se résoudre de la même manière que s'il s'agissait d'un oculaire simple.

M. Brocchi fait la communication suivante :

*Sur quelques Batraciens RANIFORMES et BUFONIFORMES
de l'Amérique Centrale,*
par M. P. BROCCHI.

Dans la séance du 9 juin, j'ai eu l'honneur d'entretenir la Société de Batraciens hylœformes provenant de l'Amérique Centrale.

Je désire aujourd'hui compléter cette communication, en décrivant quelques Batraciens de même provenance, et appartenant à deux autres familles, celle des *Raniformes* et celle des *Bufoniformes*.

RANIFORMES.

GENRE RANA.

Rana Halecina, Kalm.

Cette espèce a été recueillie par M. Bocourt sur le plateau de Guatemala, à Coban, etc.

Cette espèce est trop bien connue pour que je m'y arrête ici; on sait qu'elle ressemble beaucoup par ses formes extérieures à notre Grenouille verte commune.

Toutefois j'aurai plus tard à signaler des différences notables entre le squelette des deux espèces.

Rana Vaillanti n. sp.

La tête de cette Rana est large et épaisse, le canthus

rostral est angulaire. Les régions loréales sont hautes et déprimées à leur partie supérieure. Le museau est tronqué. Les narines sont grandes, obliques, et regardent en dehors. Les yeux sont grands; la paupière supérieure est tuberculeuse, surtout en arrière. Le tympan est aussi bien visible et bien développé, mais son diamètre est cependant plus petit que celui de l'œil (les deux tiers environ). La langue est grande, allant en diminuant d'arrière en avant; les cornes sont bien prononcées. Les dents vomériennes sont disposées en deux groupes obliquement placés, nettement séparés, et situés au niveau du bord inférieur des orifices internes des fosses nasales. Ces orifices sont grands, mais moins cependant que ceux des trompes d'Eustache. Ces derniers orifices sont triangulaires. Les doigts sont tronqués à leurs extrémités, la paume de la main est lisse, les tubercules sous-articulaires bien développés.

Les orteils sont complètement palmés. La membrane s'étend jusqu'à l'extrémité des orteils, même du quatrième, qui est comme d'habitude le plus long. Un seul tubercule oblong à la naissance du premier orteil. Le dessus du corps est olivâtre. Deux longs plis glanduleux s'étendent de la partie postérieure de l'œil jusqu'à la partie postérieure du corps; deux renflements glandulaires s'observent au niveau de l'articulation de la mâchoire. Il y a des bandes noirâtres transversales sur les membres. Le dessous est jaune, piqueté ou marbré de gris à la poitrine et aux articulations des bras.

Cette coloration a été observée sur le vivant par M. Bo-court qui a recueilli cette espèce sur les rives de la rivière de Mullins près de Belize (Honduras).

Les dimensions sont considérables, Longueur de l'extrémité du museau à la partie postérieure du corps, 0^m125; longueur du membre postérieur, 0^m18; longueur du membre antérieur, 0^m05.

Si l'on compare cet animal avec la *Rana Halccina*, on l'en distingue facilement par les caractères suivants :

La tête est ici beaucoup plus large, moins pointue. Les dents vomériennes, plus obliquement placées et plus nettement séparées. Le diamètre du tympan qui chez l'*Hale-*

cina est égal à celui de la paupière supérieure est ici bien moins considérable. En effet, tandis que le diamètre de la paupière est de 15^{mm}, celui du tympan n'est que de 9^{mm}.

Le museau, loin d'être arrondi, est ici tronqué perpendiculairement ; enfin la palmure des orteils est bien plus complète chez la *Rana* de Belize que chez l'*Halecina*.

La description que je viens de donner rappelle aussi en plusieurs points celle de la *Rana grunniens* (Daudin). Mais tandis que chez la *Rana grunniens*, dont j'ai le type sous les yeux, la langue est large, tout à fait cordiforme, chez l'espèce de l'Honduras, cet organe est oblong, aminci sur les bords, rétréci en avant. Les dents vomériennes sont chez les deux espèces disposées en deux rangées obliques, mais chez la *Rana grunniens* l'extrémité supérieure de ces rangées dentaires est contiguë avec les orifices naseaux postérieurs ; chez la *Rana* de Belize, cette extrémité supérieure est bien éloignée de ces orifices. Les tubercules sous-articulaires qui sont ici bien développées, manquent presque complètement chez la *Rana grunniens* ; enfin le tympan est proportionnellement bien plus petit que chez la *Rana grunniens* :

Je crois donc que l'espèce que je viens de décrire est nouvelle et je proposerai de la nommer *Rana Vaillanti*, la dédiant à M. le Professeur Vaillant.

Rana macroglossa sp. nov.

Tête large en arrière, museau arrondi, régions loréales obliques, avec une dépression bien marquée à leur partie supérieure. Le canthus rostral a ses deux côtés presque parallèles. Les narines sont placées sur la ligne du canthus. Le diamètre du tympan est égal à environ la moitié de celui de l'œil.

Les dents vomériennes forment deux petits groupes arrondis entre les orifices postérieurs des fosses nasales.

La langue est très-large, ovale, légèrement échancrée en avant ; ses cornes sont très-larges. Le premier doigt est nettement plus long que le deuxième. Les paumes sont lisses,

Les orteils sont palmés, mais la palmure ne s'étend pas

jusqu'à l'extrémité du quatrième orteil. Un faible tubercule se voit à la naissance du premier orteil.

La peau est lisse. Le dessus du corps semble être d'un vert olivâtre. Une ligne noire part de l'extrémité du museau, et gagne l'œil en passant sur la narine. On distingue 2 cordons glandulaires partant de la partie postérieure de l'orbite et allant se terminer au niveau de la dernière vertèbre. Immédiatement au-dessous de ce cordon, de chaque côté, se voit une ligne noire qui part aussi de la partie postérieure de l'orbite pour gagner la partie postérieure du corps. Cette ligne sépare nettement les flancs de la partie supérieure. Ces flancs sont aussi bien limités en bas par un pli de la peau ; ils sont marbrés, piquetés de noir sur fond jaunâtre. Le dessus des cuisses est marbré de blanc, les jambes sont rayées de noir à leur partie supérieure.

L'animal examiné par sa partie inférieure montre une peau lisse marbrée, piquetée de brun sur la gorge et à l'articulation des bras.

J'ajouterai qu'une ligne blanchâtre, peut-être glandulaire, part du museau, contourne la mâchoire supérieure et va se terminer en dessous et en arrière du tympan.

Cet animal provient du plateau de Guatemala.

Rana maculata sp. nov.

Tête courte, mais large en arrière. Canthus rostral angulaire. Tympan plus petit que l'œil (les $\frac{2}{3}$ environ). Langue ovale à cornes médiocres. Dents vomériennes en deux petits groupes, obliquement placés et dont le sommet correspond à l'orifice postérieur des fosses nasales, qui sont de grandeur médiocre et égaux ou plus petits que ceux des trompes d'Eustache.

Les deux premiers doigts sont à peu près de même longueur. Le premier doigt est très-gros chez tous les sujets aussi bien jeunes qu'adultes. Cette grosseur provient du grand développement atteint par le pouce rudimentaire. La paume des mains est lisse, et les tubercules sous-articulaires sont peu développés.

Les orteils sont bien palmés. La membrane atteint

l'avant-dernière phalange du plus long orteil. Il y a un tubercule à la naissance du premier orteil, mais ce tubercule est petit, très-peu développé. Les tubercules sous-articulaires sont très-peu prononcés.

Sur la tempe se voit une tache noire qui part de l'œil et passe derrière le tympan. La couleur générale est d'un vert olivâtre sur lequel se voient des taches noires, arrondies. Marbrures noires et jaunes sur les flancs. Une tache noire oblongue sur chacun des bras. Les cuisses sont, à leur partie postérieure, marbrées de noir et de jaune; le tympan est de couleur terre de Sienne naturelle. En dessous le blanc jaunâtre domine. La gorge est sur quelques individus marbrée de gris foncé (1).

Cet animal a été recueilli par M. Bocourt à Totonicapam (Mexique).

Cet animal a quelque ressemblance avec la *Rana Halecina*, mais on l'en distingue facilement, 1^o par la forme de la tête. 2^o Le diamètre du tympan, examiné comparativement avec celui de l'œil, est ici bien plus petit. 3^o Les dents vomériennes sont ici obliquement placées. 4^o Les tubercules sous-articulaires sont très-peu développés, etc.

Je proposerai pour cette *Rana* le nom de *Maculata*.

Rana Montezumæ, Baird.

Cette espèce est connue depuis longtemps, je ne m'arrêterai pas ici, me réservant de donner ultérieurement quelques caractères présentés par le squelette.

Rana Lecontei, Baird et Girard.

La description donnée par les auteurs de cette espèce est fort succincte, surtout au point de vue des caractères anatomiques. Je crois donc devoir la donner à nouveau.

Tête le plus souvent allongée (on la voit assez large sur quelques échantillons). Canthus rostral angulaire. Museau arrondi. Yeux grands. Tympan de moyenne grandeur, son diamètre étant quelquefois égal à la moitié seulement

(1) Cette coloration est empruntée aux notes manuscrites de M. Bocourt.

de celui de l'œil, quelquefois un peu plus grand que cette moitié.

Dents vomériennes en deux petites masses obliques et distinctes situées entre les orifices postérieurs des fosses nasales, mais dont l'extrémité inférieure dépasse le niveau de ces orifices. Ouverture des trompes d'Eustache médiocres. Langue épaisse, ayant la forme d'un ovale très-rétréci en avant où il présente une légère échancrure; cornes médiocres.

Le premier doigt est légèrement plus long que le deuxième, le troisième est de beaucoup le plus grand. Paumes lisses; tubercules sous-articulaires bien développés.

Orteils palmés, contrairement à ce que disent Baird et Girard la palmure s'étend jusqu'au bout du plus long orteil, sous forme d'une mince bordure. Un tubercule à la naissance du premier orteil.

Peau lisse. Un large pli de la peau va de chaque côté de la tête aux pattes postérieures. Olive obscur en dessus, avec de larges taches circulaires plus noires distribuées uniformément; ces taches sont plus petites sur les côtés; chaque tache plus claire au milieu. Jaune en dessous avec marbrures noires. Une ligne d'un vert pâle étendu de l'œil à l'épaule (cette ligne me semble de nature glandulaire). Membres rayés ou marbrés de noir.

Plusieurs exemplaires de cette espèce ont été recueillis par M. Bocourt à Saloma, à Tactu (Terre chaude).

Sur ces échantillons, au lieu de taches bien circonscrites, des marbrures se voient sur le corps.

J'ajouterai enfin que chez tous les échantillons que j'ai sous les yeux, une ligne blanche (?) glandulaire part de la mâchoire supérieure en avant de l'œil, passe sous le tympan, et vient se terminer au niveau de l'articulation des mâchoires, et parfois en arrière de cette articulation.

On voit que cette espèce se rapproche beaucoup de l'*Halecina*.

GENRE CYSTIGNATHE.

Cystignatus caliginosus, Girard.

Cette espèce a été créée par Girard en 1853. M. Bocourt

en a rapporté de nombreux échantillons. Je crois utile d'en donner une nouvelle description.

La tête est un peu épaisse, le museau arrondi. Le tympan, bien visible, a un diamètre environ égal à la moitié de celui de l'œil. Les dents vomériennes forment deux petits groupes situés immédiatement en arrière des orifices postérieurs des fosses nasales. Langue elliptique échancrée à ses deux extrémités. Doigts complètement libres, le premier plus long que le deuxième. Les orteils, minces présentent à leur base un très-faible rudiment de membrane.

Deux faibles cordons glanduleux de chaque côté ; l'un part de l'œil pour aller au bassin, l'autre placé plus bas prend naissance sur la partie supérieure du tympan et va se perdre sur les flancs. Entre les cordons glanduleux on voit une teinte roussâtre. La gorge est légèrement jaunâtre, mélangé de tons rosés. Sur la partie ventrale on observe une espèce de plastron formé par les replis de la peau qui est d'une couleur laque jaune. Le dessous des bras est légèrement rosé, ainsi que le dessous des cuisses et des jambes. Des taches assez bien circonscrites se voient sur le dos ainsi que sur les membres. Une de ces taches est occipitale et de forme assez régulière.

Il semble d'ailleurs y avoir assez de variétés dans la coloration. Ainsi, tandis que chez certains exemplaires il n'y a qu'un piqueté gris, assez peu prononcé sur les parties inférieures, on voit chez quelques exemplaires ces petites taches grises devenir presque confluentes.

« Le chant d'amour de ce Batracien, dit M. Bocourt, » ressemble assez à l'aboïement d'un chien, mais il est » plus sonore, *Rhouap, Rhouap*. Ce cri poussé par plusieurs de ces animaux imite le bruit que ferait une » meute entendue au loin (1). » M. Bocourt a recueilli ces animaux à Isabal (Terre chaude), à Pansos (Haute Vera-Paz).

Cystignathus echinatus nov. sp.

J'ai longtemps hésité à distinguer spécifiquement cet

(1) Bocourt, *Notes manuscrites*.

animal du précédent. Il présente en effet avec lui de grands rapports, mais cependant les caractères que je vais indiquer me semblent nécessiter cette nouvelle coupe spécifique.

Le Batracien que je propose de désigner sous le nom de *Cystignatus echinatus*, a la langue allongée formant une ellipse presque parfaite, présentant seulement une petite échancrure en arrière. L'échancrure de la partie antérieure est à peine distincte. Chez le *Cystignatus caliginosus* la langue est bien plus large, plus arrondie, l'échancrure antérieure est nettement marquée. Mais de plus les mâles, pris au moment des amours, ont sur le pouce deux protubérances coniques, épineuses, de couleur noire et d'apparence cornée.

Si les *Cystignatus caliginosus*, et ceux dont je m'occupe en ce moment, m'avaient été remis sans aucuns renseignements, je n'aurais considéré que comme ayant une faible importance, le caractère tiré des épines au pouce. Mais les Cystignates que j'ai décrit tout à l'heure, ont été pris par M. Bocourt à la saison des amours, les échantillons sont très-nombreux, et on ne peut observer sur aucun les armures cornées dont je viens de parler. Ce fait me semble donner plus d'importance au caractère invoqué.

Les Cystignates à épines proviennent du Rio-madre Nieja (Guatemala occidental). Leur coloration est différente de celle du *Cystignatus caliginosus*. La voici, telle qu'elle a été observée par M. Bocourt.

La coloration des parties supérieures est olivâtre. Une ligne jaune partant de la partie inférieure des yeux descend jusqu'à l'épaule. La gorge est d'un gris violacé laissant voir des lignes ondulées, d'une teinte plus claire. Les parties inférieures sont d'un blanc jaunâtre piqué de brun sur le ventre, une partie des cuisses et des jambes.

Cytignathus fragilis nov. sp.

Tête large en arrière, museau angulaire. Tympan rond, bien distinct, et dont le diamètre est très-peu inférieur à celui de l'œil. Ce tympan est placé très-bas, si bien que

la ligne qui le circonscrit semble se prolonger en bas avec celle formée par la fente buccale. La langue est épaisse, oblongue, légèrement échancrée en arrière et en avant. Les dents vomériennes sont disposées en deux arcs très-réguliers, nettement séparés, et situés en arrière des orifices postérieurs des fosses nasales, orifices qui sont arrondis et d'un faible calibre.

Les doigts sont libres, les tubercules sous-articulaires sont très-développés. On observe sur le carpe deux tubercules aplatis. L'interne est le plus petit et correspond au premier doigt; l'externe correspond aux deux derniers doigts.

Il y a deux tubercules au talon, l'interne très-petit, l'externe bien développé. Les orteils sont très-grêles, comme d'ailleurs tous les membres et le corps. Ces orteils sont tout à fait libres. La coloration générale des parties supérieures est brunâtre. Sur le corps et la tête des taches noires assez régulières ressortent sur cette coloration brunâtre, entre les orbites se voient deux taches triangulaires dont l'angle aigu est tourné en arrière et qui s'étendent sur la paupière supérieure. Deux bandes noires partent de l'extrémité du museau et se rendent à la partie antérieure de l'œil en circonscrivant un espace triangulaire terminé par une petite raie blanche. En dehors de ces bandes noires, se voit de chaque côté une bande blanche qui part aussi de l'extrémité du museau, passe sous l'œil et sous le tympan et vient se terminer près de l'articulation du bras. Sur les flancs on remarque deux séries de petits tubercules formant des raies longitudinales. Il y a entre ces deux séries un petit pli glandulaire.

Sur les bras se voient de petites taches noires, sur les jambes ces taches forment des rayures.

Les parties inférieures du corps sont unies, blanchâtres. La partie interne des cuisses est finement granuleuse.

Cet animal a été envoyé de Tehuantepec (Mexique) par M. Sumichrast.

Ce Cystignathe rappelle par quelques caractères le *Cystignathus melanonotus* (Hallowell), mais ici la langue

est échancrée, les dents vomériennes n'offrent pas non plus la même disposition.

GENRE LEUIPERUS.

On sait que le genre Leuipère a été créé par Duméril et Bibron, pour un Batracien présentant des dents à la mâchoire supérieure, mais à palais complètement lisse. Je crois devoir rapporter à ce genre un Batracien provenant du Mexique, et qui, lui aussi, manque de dents au palais. Au premier coup d'œil cependant on pourrait croire avoir sous les yeux un animal appartenant au groupe des Hylœformes et très-voisin du genre *Hylodes*. En effet, les extrémités des doigts et ceux des orteils sont renflés d'une façon assez nette. Mais si on y regarde d'un peu près, on voit que non-seulement cet animal s'éloigne du genre *Hylodes* par l'absence de dents au palais, mais encore que les renflements des doigts n'offrent pas le caractère des dilatations observées chez les Hylœformes. C'est un simple renflement complètement analogue à ceux que l'on peut observer à la partie inférieure de toutes les articulations des phalanges. De plus le ventre est ici tout à fait lisse. Voici d'ailleurs la description de cet animal.

Leuiperus mexicanus nov. sp.

Habitus lourd, tête large et épaisse. Canthus rostral angulaire, museau tronqué. Yeux bien développés. Tympan très-visible, ayant un diamètre qui n'atteint pas la moitié de celui de l'orbite. Langue épaisse, discoïdale, libre sur la moitié au moins de son étendue. *Pas de dents vomériennes*. Orifices postérieurs des fosses nasales et orifices des trompes d'Eustache très-petits. Bouche bien fendue. Doigts complètement libres. Le premier doigt bien séparé des trois autres. Tubercules sous-articulaires très-développés, extrémité des doigts renflée, arrondie. Le carpe présente deux tubercules, l'un à la naissance du premier doigt, l'autre, bien plus large, correspond aux deux derniers doigts.

Orteils présentant un rudiment de membrane extrêmement faible. Les orteils sont longs et minces comparés aux doigts. Cette membrane ne s'étend pas en bordure le long des orteils, qui ne sont pas déprimés. Les quatre premiers orteils sont étagés et placés à la suite l'un de l'autre le long du métatarse, le cinquième est attaché à côté du précédent, mais il a moitié moins de longueur. Tubercules sous-articulaires bien développés, extrémités renflées mais bien moins que celle des doigts.

Deux tubercules au métatarse. L'un interne, ovalaire, est plus grand que l'externe.

Autant qu'on en peut juger sur un échantillon conservé dans l'alcool, la coloration générale est grisâtre en dessus. Sur le dos se voient quelques marbrures noires; le museau et le bord de la mâchoire supérieure présentent des taches noires. On remarque aussi une tache noire en arrière du tympan. Sur le bord libre de la paupière supérieure se montre une série de petits points de la même couleur. Les marbrures noires reparaissent sur les membres; sur la partie postérieure des cuisses et des jambes elles forment des demi-bracelets.

Les parties inférieures sont blanches et lisses, toutefois la gorge est piquetée de gris, et quelques petits points gris se voient aussi sous les bras. Partie interne des cuisses blanche et lisse.

Si on compare ce Batracien avec le type du genre, *Leuiperus marmoratus*, on voit que malgré certains points de ressemblance, il doit en être séparé. En effet, la forme de la tête n'est pas du tout la même. Chez le *Leuipère marbré*, cette tête est plus angulaire, moins large; de plus il n'y a chez le Batracien du Mexique aucune trace de parotides, pas de glandules à la surface du tronc, le canthus rostral est très-prononcé. Il s'éloigne encore plus du *Leuiperus nitidus* (Peters).

En terminant je dois faire observer que M. Schmidt et, après lui, M. Günther ont cru devoir modifier le diagnose du genre *Leuipère* en remplaçant les mots « orteils palmés » par orteils libres. D'après le type de *L. marmoratus*, d'après l'animal que je viens de décrire, je crois pouvoir affirmer que ces orteils ne sont pas complètement libres. La

membrane est, il est vrai, tout à fait rudimentaire, mais elle existe réellement.

BUFONIFORMES.

GENRE BUFO.

Bufo nebulifer, Girard.

M. Bocourt a recueilli de nombreux exemplaires de cette espèce sur le plateau du Guatemala et dans la Haute Vera Paz.

Je crois inutile de rappeler ici la description de cette espèce bien connue.

Bufo Bocourti nov. sp.

Tête large et épaisse; museau court et tronqué verticalement; une faible crête osseuse part de la narine et se prolonge jusque sur le bord de la paupière. Cette crête, peu marquée en avant, devient plus prononcée au-dessus de l'orbite, puis se bifurque en arrière de celui-ci; une des branches très-courte se courbe légèrement en dedans, l'autre se détache à angle droit et passe derrière l'orbite. Le vertex est bien concave. Les parotides sont étroites, allongées et sub-triangulaires. Langue oblongue. *Le tympan est tout à fait caché.* Le premier doigt est de la même longueur que le deuxième, le pouce rudimentaire est bien développé et forme par conséquent une saillie assez forte; ce caractère manque cependant chez plusieurs échantillons. Les tubercules sous-articulaires bien développés. Deux tubercules au carpe, l'externe, plus fort, est arrondi.

Orteils demi-palmés. Deux tubercules au talon, l'interne étant plus développé; un léger pli à la partie interne du métatarse. De fortes granulations coniques sont répandues sur le corps, sur les bras et sur les jambes. On distingue sur la partie médiane de la jambe un de ces tubercules plus fort que les autres. Les côtés de la tête et du corps sont marbrés de taches noires. Les parties

inférieures des mains, des pieds et du dessous des cuisses sont d'un beau jaune indien. La lèvre supérieure au-dessous de l'œil est bordée de blanc. Une ligne jaune vertébrale. Chez les adultes les couleurs sont moins vives.

M. Bocourt a recueilli de nombreux exemplaires de cette espèce à Totonicapam.

Si on compare cette espèce avec l'*Americanus*, on voit qu'il s'en distingue de suite par deux caractères importants, l'invisibilité du tympan et l'égalité de longueur entre les deux premiers doigts. Ce caractère d'avoir le tympan caché le distingue aussi du *Nebulifer*.

Je crois donc cette espèce nouvelle et je propose de lui donner le nom du Naturaliste qui l'a recueillie.

Bufo levifrons nov. sp.

Museau très-élevé et tronqué, avançant un peu au-dessus de la mâchoire inférieure. Le vertex est un peu décliné en avant et ne présente pas de crêtes osseuses visibles. Narines terminales. Les yeux médiocres sont saillants. Le paupière supérieure est fortement granulée. Le tympan médiocre a son plus grand diamètre dirigé verticalement ; le diamètre est égal aux deux tiers de celui de l'œil. La bouche est petite, la mâchoire inférieure décrit un demi cercle presque régulier. On observe une petite rainure triangulaire à la partie médiane de cette mâchoire.

La région gulaire présente un pli transversal très-marqué. La langue elliptique est large au milieu, libre sur les deux tiers de sa longueur.

Les parotides sont médiocres, réniformes, situées directement au-dessus du tympan, immédiatement en arrière de l'œil.

Le premier doigt est plus long que le deuxième. On voit au carpe un tubercule ovale. Les tubercules sous-articulaires sont nets.

Les orteils semblent être à moitié palmés, mais en réalité la palmure s'étend jusqu'au bout des doigts sous forme d'une mince bordure. Au côté interne du tarse se voit un léger pli et plusieurs petits tubercules. Deux tubercules

au métatarse; l'un interne est bien développé, tranchant, corné; l'externe est également corné, mais bien plus faible.

Le dessus de la tête, du corps et des membres est couvert de tubercules coniques, très-rapprochés les uns des autres. Les parties supérieures semblent être d'un gris uniforme. Sur les flancs on aperçoit des taches noires se détachant sur un fond jaunâtre. Ces taches noires forment des rayures sur les jambes et les parties supérieures des pattes postérieures.

Le dessous du corps est jaune, granulé, semé de petites taches noires.

Le museau est rayé en avant de petites bandes noires, disposées verticalement.

Origine : Mexique.

Cet animal a quelque rapport dans son aspect général avec le *Bufo Chilensis*. Mais plusieurs caractères les feront facilement distinguer entre eux. Ainsi la forme des parotides, qui chez le *Bufo Chilensis* est triangulaire, est ici complètement réniforme. Notre animal, contrairement à ce que l'on observe chez le Crapaud du Chili, présente des plis à la partie interne du tarse, il offre aussi des tubercules au talon bien plus développés et d'une forme tout à fait différente.

Je crois que ce *Bufo* américain est nouveau et je proposerai de le désigner sous le nom de *Bufo levifrons*.

Bufo aqua.

Cette espèce est une des plus anciennement connues; aussi n'en aurais-je pas parlé ici sans un fait qui m'a semblé intéressant à faire connaître.

Parmi les nombreux échantillons de *Bufo aqua* rapportés par M. Bocourt, un certain nombre proviennent de Coban.

Or, M. Bocourt a observé ces animaux pendant la saison des amours, et a constaté qu'à cette époque même, ces crapauds étaient tout à fait muets. Au contraire, les individus provenant d'autres localités, par exemple de Bélize, font entendre un bruit assez fort, rappelant le cri

du Canard, *kei, kei, kei, kelei, kelei*; ces sons sont répétés plus ou moins vite, mais se terminent avec beaucoup de force (1).

J'ai examiné avec soin les *Bufo agua* provenant de ces diverses localités. Comme il était bien facile de le prévoir, j'ai constaté que chez les individus provenant de Belize, les sacs vocaux étaient bien développés, tandis qu'ils manquaient chez les Crapauds de Coban.

J'ai alors comparé ces individus, et il m'a été impossible de les distinguer spécifiquement par aucun des caractères ordinairement employés.

Voici donc des Crapauds, présentant tous les signes distinctifs de l'espèce *Agua*, et dont les uns présentent des sacs vocaux, tandis que les autres sont privés de ces organes (2).

Doit-on les distinguer spécifiquement?

J'avoue être assez embarrassé à ce sujet. Si d'une part, la présence d'un sac vocal me semble un caractère au moins aussi important que le plus ou moins de palmures des pattes, la longueur relative des doigts, etc., d'un autre côté peut-on prendre pour caractère spécifique une disposition qu'il est impossible de constater sans mutiler l'animal.

Je penche vers cette dernière opinion. En effet, les caractères tirés du squelette, par exemple, ont une grande importance, et cependant ne peuvent être souvent immédiatement constatés.

Dans le cas spécial, je crois que peut-être faudrait-il se contenter de regarder le Bufo de Coban comme une simple variété aphone de l'*Agua* ordinaire.

GENRE ENGYSTOME.

Engystoma inguinalis, Cope, syn. *Hypopachus inguinalis*, Cope.

En 1867, M. Keferstein créa un nouveau genre désigné

(1) Bocourt, *Notes manuscrites*.

(2) Bien entendu j'ai fait porter mes observations sur des individus appartenant au sexe mâle.

sous le nom d'*Hypopachus* (1). Les caractères de ce nouveau genre se rapprochent infiniment de ceux assignés par Duméril et Bibron au genre Engystome. Mais, suivant M. Keferstein, les deux genres sont nettement séparés : 1^o parce qu'il y a une clavicule chez les *Hypopachus*, os qui manquerait chez les *Engystomes*; 2^o par l'existence chez les *Hypopachus* d'un tubercule en forme d'éperon à la partie interne du métatarse. Ce nouveau genre avait pour type l'*Hypopachus Sebachei*.

Je ne voudrais pas me prononcer d'une façon absolue sur la valeur du genre *Hypopachus*. Cependant, et jusqu'à nouvel ordre, je crois devoir faire certaines réserves. Il ne me semble pas en effet prouvé que le genre Engystome manque de clavicule. Tout le monde sait que chez beaucoup de Batraciens l'ossification se fait longtemps attendre, et qu'elle est loin d'être complète chez bien de ces animaux, même arrivés à l'âge de la reproduction. Il se peut donc que l'on ait rencontré des Engystomes à clavicules non ossifiées, sans être autorisé par ce fait à conclure que cet os manque chez ces animaux.

Quoi qu'il en soit, M. Bocourt a rapporté du Guatemala un grand nombre d'exemplaires d'un petit Batracien aux vives couleurs, qui, malgré certaines différences, me semble bien être celui décrit par M. Cope sous le nom d'*Hypopachus inguinalis* (2). Seulement, à en juger d'après la description de M. Cope, ce naturaliste n'a eu sous les yeux que des femelles, et par suite un certain nombre de caractères ont dû lui échapper.

M. Bocourt a, comme je l'ai déjà dit, rapporté un grand nombre de ces individus; il a de plus consigné dans ses notes un certain nombre de renseignements intéressants sur ce Batracien, dont il a en outre rapporté une figure coloriée. Je crois donc utile de donner une nouvelle description de cet animal.

Je dirai d'abord que, même en admettant le genre *Hypopachus*, il me semblerait difficile d'y faire entrer le Batracien dont je m'occupe ici. L'habitus, les caractères tirés du tympan, de la langue, de la forme de la tête, tout

(1) Keferstein, *Gotting Nachricht*, 1867, p. 351.

(2) Cope, *Pr. Ac. Phil.*, 1869, p. 45.

le rapproche des Engystomes. Les tubercules du talon n'offrent, ni dans leur forme ni dans leur dimension, rien de particulier. Reste le caractère tiré de la présence de la clavicule. Ici cet os existe bien, mais il est à peine ossifié, très-mince, et j'ai déjà dit que, jusqu'à plus ample informé, ce caractère me semblait douteux.

Quoi qu'il en soit, voici la description de l'animal.

Tête courte, mais assez large et épaisse; museau tronqué. Chez quelques exemplaires, mais non chez tous, pli nuqual plus ou moins bien marqué.

La mâchoire supérieure surplombe nettement la mâchoire inférieure. Le tympan est complètement invisible. La langue oblongue est bien moins épaisse dans son tiers postérieur qu'à sa partie antérieure. Les doigts sont libres; le premier est nettement plus court que le deuxième. Les tubercules sous-articulaires sont bien marqués. Un tubercule se voit à la naissance du premier doigt. Les orteils présentent toujours un rudiment de membrane; mais chez quelques individus cette membrane est très-développée (1). M. Bocourt pense que cette grande palmure n'existe que chez les mâles et doit disparaître après la saison des amours. On voit deux tubercules au talon, l'interne est le plus développé. La peau n'est pas toujours lisse, outre des rugosités qui se montrent toujours à la région sacrée, on voit souvent de petites rugosités sur toute la surface postérieure du corps.

« Beaucoup d'exemplaires, dit M. Bocourt, me sont » passés par les mains, tous offraient la même coloration. » Cette espèce est excessivement jolie et ornée des plus » vives couleurs (2). »

Voici quelle est cette coloration qui n'est pas la même chez les mâles que chez les femelles. Le mâle est brun verdâtre avec des petites taches ou pustules d'un rouge vif. Une ligne rouge très-fine s'étend depuis le museau jusqu'à l'extrémité postérieure du corps. Cette ligne est rejointe à l'extrémité postérieure par deux autres lignes

(1) Il résulte de ce fait que dans la diagnose du genre Engystome donnée par Duméril et Bibron, on doit remplacer les mots *cinq orteils complètement libres*, par ceux-ci : *orteils parfois palmés*.

(2) *Notes manuscrites*.

de même couleur qui s'étendent sur les cuisses. Il y a aussi des taches rouges mélangées avec des taches noires sur la partie supérieure des cuisses, des bras et des jambes. Le dessous du corps est bleuâtre, marqué de nombreuses taches noires ; sur la gorge, ces taches sont plus petites et presque confluentes. Une ligne blanche, correspondant à la ligne rouge de la partie supérieure, s'étend de la partie médiane de la mâchoire inférieure à l'extrémité postérieure du corps. Deux autres lignes de même couleur, partant des bras, viennent rejoindre cette ligne médiane en formant avec elle un angle aigu de chaque côté.

Chez la femelle, la partie supérieure du corps est sur les côtés couleur terre de Sienne brûlée, le milieu est brun olivâtre, deux taches noires se voient à la partie supérieure des cuisses.

Engystoma variolosum, Cope, sy. *Hypopachus Sebachii* (?),
Kefenstein.

A l'époque où Duméril et Bibron publièrent leur Héropétologie, on ne connaissait que cinq espèces d'Engystomes.

Dans le tableau synoptique, donné par ces auteurs, le premier caractère invoqué était le nombre de tubercules au talon présentés par ces animaux.

Une seule espèce présentait deux tubercules, c'était l'*Engystome orné* (*E. ornatus*). Les quatre autres espèces, et parmi celles-ci l'*Engystome ovale*, sont indiquées comme présentant un seul tubercule.

Dans le catalogue publié par M. Günther, il n'y a plus que quatre espèces (*E. ovale*, *E. Carolinense*, *E. rugosum*, *E. microps*). L'engystome à deux tubercules est placé par M. Günther dans le groupe des *Uperodon*, genre *Diplopelma*.

Je n'ai pas à me prononcer ici sur la valeur du genre créé par le naturaliste anglais, mais je dirai que l'on connaît maintenant plusieurs Engystomes appartenant à la faune américaine, et présentant deux tubercules au talon. Tels sont par exemple *E. mexicanum* (Peters), *E.*

variolosum (Cope). Il me paraît même que l'Engystome mexicain de Peters (1) pourrait bien être simplement un de ces *Engystoma Carolinense*, signalés par M. Günther, et présentant deux tubercules au talon (2).

Quant à l'*Engystoma variolosum* (Cope), il pourrait bien être l'*Hypopachus Sebachii* de Keferstein.

Quoi qu'il en soit, je crois devoir rapporter à cette espèce des Batraciens envoyés du Mexique par M. Dugès, et dont voici la description.

Tête courte, triangulaire, pli nuqual bien marqué. Museau s'avancant nettement au-dessus de la mâchoire inférieure. Diamètre de l'orbite égal à la distance comprise entre l'œil et l'extrémité du museau. Tympan complètement caché. Langue en ovale allongé, plus mince en arrière qu'en avant. Doigts complètement libres, le premier étant plus court que le deuxième. Un pli de la peau part de l'extrémité postérieure de l'orbite et s'étend jusqu'au membre inférieur. Ce dernier est court; les orteils présentent une petite membrane à leur base. Deux tubercules au métatarse : l'un, interne, est tranchant, l'autre est moins développé. Pli cutané au tarse.

Peau lisse. Une raie mince part de l'extrémité du museau et parcourt toute la région vertébrale.

La coloration, autant qu'on en peut juger sur des individus conservés dans l'alcool, est brune avec taches noires assez nombreuses; ces taches s'élargissent sur les cuisses.

En dessous, l'animal est d'un brun clair, avec de petites et nombreuses taches blanches sub-arrondies. Ces taches se retrouvent sur les jambes et les cuisses.

Une ligne blanche, partant de la mâchoire inférieure, s'étend jusqu'à l'extrémité postérieure. Elle est rejointe à angle aigu par deux lignes partant du bras.

Origine : Mexique.

Engystoma ustum.

Je rapporte à l'*Engystoma ustum* (Cope) un petit Engystome envoyé par M. Sumichrast.

(1) Peters, *Monatsbericht*, etc., 1869, p. 881.

(2) Günther, *Catalogue of the Batrachia Salientia*, p. 51.

La description de M. Cope étant plus que succincte, je la complète ici : La tête est courte, le museau bien tronqué. Le diamètre de l'orbite est plus petit que la distance comprise entre cet orbite et l'extrémité du museau. Le pli nuquial est peu marqué. La fente buccale ne s'étend pas plus loin que le point qu'atteindrait une ligne perpendiculaire abaissée du milieu de l'œil. La langue est grande, oblongue. Les membres antérieurs sont courts et grêles. Les doigts sont complètement libres. Il y a deux petits tubercules au talon. Les orteils sont grêles, complètement libres. Pas de pli au tarse.

Un pli de la peau part de dessous les bras et s'étend sur les flancs.

L'animal est grisâtre, avec une large tache noire sur le dos. Cette tache est surtout très-étendue sur la partie postérieure du dos. Une fine ligne verticale. Deux taches noires partent de l'œil, passent sur le bras et vont se terminer sur les flancs.

L'animal est en dessous d'un brun clair pointillé de blanc. Les membres inférieurs sont lisses en dessous.

Cet animal a été envoyé du Mexique par M. Sumichrast.

GENRE DENDROBATES.

Dendrobates tinctorius.

Si on tenait compte de la coloration, l'animal que je désigne ici sous le nom connu de *Dendrobate à tapirer*, devrait être considéré comme nouveau.

Mais on connaît déjà deux colorations différentes pour le *Dendrobates tinctorius* ; l'une (variété A de Duméril), toute noire avec tache blanche sur la tête ; l'autre (var. B), brun marron avec taches blanches sur les flancs.

Le Muséum possède un *Dendrobate*, présentant tous les caractères du *Tinctorius*, mais dont la coloration est toute différente, et qui, par conséquent, constituera une nouvelle variété.

Voici cette coloration, observée sur des individus conservés dans l'alcool.

Teinte générale verdâtre. Une tache noire commençant

au niveau des orbites s'étend à la partie supérieure d'un de ceux-ci. Une autre tache de même couleur commence à la partie médiane, à un niveau inférieur à celui de l'articulation des bras, puis un peu avant d'atteindre l'extrémité postérieure, elle se bifurque en deux bandes. Sur les flancs s'observent également de larges taches noires. Des demi bracelets de même couleur se voient sur les membres inférieurs. Les membres supérieurs offrent les mêmes taches, mais ces dernières ne sont pas disposées en demi cercle.

Si on examine les parties inférieures de l'animal, on voit encore des taches noires se détacher sur le fond verdâtre de l'animal. Ces taches sont très-régulières; l'une se trouve placée à la partie médiane de la région gulaire, immédiatement en arrière de la mâchoire inférieure plus bas une bande noire décrit un demi cercle. Une autre bande de même couleur s'étend transversalement de l'articulation de l'un des bras à l'articulation correspondante, elle est rejointe par une autre bande avec laquelle elle forme un cercle complet. Au centre de ce cercle se voit une petite tache noire arrondie.

Enfin, une autre tache noire est située à la partie médiane et inférieure du corps.

Les parties inférieures des cuisses et des jambes sont également marquées de noir.

GENRE RHINOPHRYNE.

Le genre *Rhinophryne* a été créé par Duméril et Bibron, pour un Bufoniforme d'aspect singulier et provenant du Mexique. Les auteurs de l'Herpétologie n'avaient eu à leur disposition qu'un exemplaire en mauvais état. Ainsi la langue manquait chez cet exemplaire, et n'avait pu par conséquent être décrite.

Depuis, ces animaux, bien qu'ils semblent toujours assez rares, ont été mieux connus, et M. Günther, par exemple, a figuré la langue du *Rhinophryne* (1).

On voit sur cette figure, assez imparfaite d'ailleurs,

(1) Günther, *loc. cit.*, pl. XII.

que la forme de cet organe est oblongue et s'étend presque jusqu'à l'ouverture buccale. C'est bien en effet ce que l'on observe chez les divers échantillons de *Rhinophrynus dorsalis* que j'ai sous les yeux. La langue s'attache très en arrière, ses deux côtés sont presque parallèles et se rejoignent seulement à la partie antérieure, suivant une ligne à faible courbure. Cette langue est fixée sur toute sa moitié postérieure.

Rhinophrynus rostratus nov. sp.

Le Batracien, que je propose de désigner sous ce nom, appartient évidemment au genre *Rhinophryne*. Il se rapproche même par beaucoup de ses caractères du *Rhinophrynus dorsalis*, aussi, n'insisterai-je ici que sur les différences qui ne me semblent pas permettre de le réunir à ce dernier.

La tête est large en arrière, son côté postérieur forme avec les deux côtés latéraux un véritable triangle équilatéral. L'espace compris entre les deux yeux a une longueur égale à la moitié de celle qui sépare chacun des yeux de l'extrémité du museau. Les narines sont situées presque à la partie médiane, regardant directement en haut et sont plus près des yeux que de l'extrémité du museau. Ce dernier est très-allongé, moins tronqué que chez le *Dorsalis*.

La langue a une forme toute particulière; sa base est très-large; ses côtés latéraux, loin d'être parallèles, se dirigent obliquement, se réunissent sous un angle arrondi, si bien que l'ensemble de l'organe est triangulaire. Cette langue est insérée très en arrière, et son extrémité antérieure ne dépasse pas le niveau de l'articulation des mâchoires, de sorte que, en entrouvrant la bouche de l'animal, on aperçoit seulement l'extrémité de cet organe. Chez le *Rhinophryne dorsal*, au contraire, l'extrémité antérieure de la langue arrive jusqu'aux bords de la fente buccale. Enfin, je dirai que la langue du *Rhinophrynus rostratus* présente sur les bords surtout une bordure plus épaisse que la partie médiane de l'organe.

Comme chez le *Rhinophryne dorsal*, cette langue n'est libre qu'à sa partie antérieure.

Je résume dans le tableau suivant les caractères différentiels des deux espèces :

Rhinophrynus dorsalis.

1° L'intervalle qui sépare les yeux est égal à la distance qu'il y a entre chacun d'eux à l'extrémité du museau.

2° Narines situées à égale distance du bout du museau et d'une ligne transversale supposée tirée du coin antérieur d'un œil à l'autre.

3° Langue à bords latéraux parallèles.

Rhinophrynus rostratus.

1° L'intervalle qui sépare les yeux est égal à la moitié de la distance qu'il y a entre chacun d'eux et l'extrémité du museau.

2° Narines situées plus près des yeux que de l'extrémité du museau.

3° Langue triangulaire.

4° Museau plus allongé.

Origine : Ce Batracien a été envoyé de Tehuantepec (Mexique).

Séance du 11 août 1877.

PRÉSIDENCE DE M. MOUTIER.

M. Moutier fait les communications suivantes :

Sur l'induction électrodynamique,
par M. J. MOUTIER.

M. Van Rees a indiqué depuis longtemps une méthode qui permet d'étudier la distribution du magnétisme dans un barreau au moyen des courants induits. Le barreau aimanté est placé au centre d'un anneau mobile relié à un galvanomètre; le déplacement de cet anneau détermine un courant induit et on mesure l'impulsion de l'aiguille du galvanomètre. M. Gaugain a employé récemment cette méthode dans ses recherches sur le magnétisme. M. Blondlot a appliqué la théorie de Neumann à la méthode de M. Van Rees. Je me propose d'indiquer dans cette Note une théorie qui se présente naturellement comme une conséquence des formules de Weber.

Si l'on représente par i l'intensité du courant inducteur,

par W le potentiel relatif à l'action mutuelle de deux courants, par i' l'intensité de courant induit qui résulte d'une variation dW du potentiel due au mouvement du conducteur pendant le temps dt , par λ la résistance de ce conducteur dans lequel se développe le courant induit, on a la relation (Briot, *Théorie mécanique de la chaleur*, p. 349)

$$i'dt = -\frac{i}{\lambda}dW.$$

Le premier membre de cette relation représente l'impulsion de l'aiguille du galvanomètre ; il s'agit donc uniquement de savoir si le second membre est proportionnel à l'intensité du magnétisme libre qui existe au point du barreau où se trouve placé l'anneau mobile.

On peut considérer le barreau aimanté AB comme une succession de courants circulaires également espacés et d'intensités variables, de sorte que le magnétisme libre en un point du barreau soit proportionnel à la différence d'intensité des deux courants circulaires voisins.

Désignons par e la distance infiniment petite qui sépare deux courants circulaires voisins, par $W_0, W_1, W_2, \dots$ les potentiels relatifs à l'un des courants circulaires et à l'anneau mobile lorsque les distances du plan de l'anneau au plan du courant circulaire sont respectivement $0, e, 2e, \dots$. Supposons les courants circulaires numérotés à partir de l'extrémité A , désignons en général par i_n l'intensité du courant circulaire de rang n . Imaginons l'anneau placé au point N de façon que le plan de l'anneau coïncide avec le courant n et supposons que l'anneau se déplace de A vers B et s'arrête au courant circulaire de rang $n + 1$.

Cherchons l'impulsion du galvanomètre qui correspond à ce déplacement de l'anneau mobile ; elle est proportionnelle à la somme des termes de la forme $i'dW$: nous la désignerons pour abréger par Δ . Cette somme a pour expression, d'après la notation adoptée,

$$\Delta = i_n(W_1 - W_0) + i_{n-1}(W_2 - W_1) + i_{n-2}(W_3 - W_2) + \dots \\ + i_{n+1}(W_0 - W_1) + i_{n+2}(W_1 - W_2) + \dots$$

L'intensité de chaque courant est une fonction de sa distance à l'une des extrémités du barreau ; on peut re-

présenter cette intensité par l'ordonnée d'une courbe ayant pour abscisse la distance à l'extrémité du barreau et remplacer la courbe dans le voisinage du point N par sa tangente. Alors si l'on désigne par α la différence constante des intensités de deux courants successifs dans le voisinage du point N et si l'on remarque que les intensités des courants élémentaires vont en augmentant des extrémités du barreau vers le milieu,

$$i_{n-1} = i - \alpha, i_{n-2} = i - 2\alpha, \dots$$

$$i_{n+1} = i + \alpha, i_{n+2} = i + 2\alpha, \dots$$

En reportant ces expressions dans la valeur de Δ , on obtient finalement après réduction

$$\Delta = \alpha (W_0 - W_1) + 2\alpha (W_1 - W_3) + \dots$$

Si l'on admet par conséquent que les valeurs du potentiel diminuent assez rapidement lorsque la distance augmente pour qu'il suffise de considérer comme portion réellement agissante du barreau une petite portion ayant pour milieu le point N, on voit que dans ces conditions pour le même déplacement de l'anneau, l'impulsion du galvanomètre est proportionnelle à la quantité de fluide magnétique libre au point où se trouve primitivement l'anneau.

Cette conclusion n'est exacte qu'autant que la portion agissante du barreau aimanté se réduit effectivement à une petite étendue; la méthode de M. Van Rees donne lieu par conséquent aux mêmes difficultés que la méthode de Coulomb.

La théorie précédente rend également compte d'un fait observé par Faraday, Lenz et plus récemment par M. Gauvain : lorsque la résistance λ du courant induit reste constante, l'action inductrice exercée par le barreau aimanté est sensiblement indépendante du diamètre de l'anneau.

Pour expliquer cette propriété, considérons le potentiel W_0 ; ce potentiel est la somme des termes de la forme

$$\frac{ds ds' \cos \varepsilon}{r},$$

en désignant par ds un élément du courant inducteur, par ds' un élément du courant induit, par ε l'angle que forment entre eux les deux éléments, par r leur distance.

Si l'on suppose le diamètre de l'anneau assez grand par rapport au diamètre de l'aimant, la distance r est sensiblement égale au rayon de l'anneau. Si l'on considère sur deux anneaux concentriques deux éléments ds' qui correspondent à un même angle au centre, le rapport $\frac{ds'}{r}$

reste constant, l'angle ϵ conserve d'ailleurs la même valeur, de sorte que le potentiel W_0 est indépendant du diamètre de l'anneau. Il en est sensiblement de même pour les potentiels W_1 , W_2 et par suite l'intensité du courant induit à une valeur sensiblement indépendante du diamètre de l'anneau, tant que la portion agissante du barreau est réduite à une petite étendue.

La théorie de la méthode employée par M. Van Rees pour étudier la distribution du magnétisme se trouve ainsi ramenée à la théorie générale de l'induction électrodynamique telle qu'elle résulte de la formule de Weber : à ce sujet qu'il me soit permis de faire une remarque. On considère ordinairement la formule d'Ampère comme insuffisante au point de vue de l'induction : il me semble au contraire que la loi élémentaire d'Ampère est au contraire suffisante pour l'étude de l'induction électrodynamique et qu'elle joue exactement le même rôle que la loi élémentaire de Coulomb dans l'électricité statique.

Si l'on considère un courant stationnaire, la dépense effectuée par la source dans un temps donné est égale à la quantité de chaleur dégagée pendant le même temps sur le conducteur. Mais le conducteur possède une énergie potentielle dont l'expression est fournie par la loi élémentaire d'Ampère de la même manière que l'énergie potentielle d'un conducteur chargé d'électricité statique se déduit de la loi de Coulomb : il suffit de remplacer l'action qui s'exerce entre deux molécules électriques en équilibre par l'action qui s'exerce entre deux éléments de courant.

Lorsque le courant change d'intensité, la dépense effectuée par la source se compose à la fois de l'énergie calorifique et en outre de l'accroissement de l'énergie potentielle. Lorsque deux conducteurs traversés par des courants se déplacent l'un par rapport à l'autre, la dé-

pense des sources se compose de l'énergie calorifique, de l'accroissement de l'énergie potentielle du système et enfin du travail extérieur accompli. Dans ces différents cas l'application de la loi d'Ampère au calcul de l'énergie potentielle des courants conduit exactement aux mêmes résultats que la formule de Weber et permet d'établir la théorie complète de l'induction électrodynamique.

Sur une propriété des objectifs achromatiques,

par M. J. MOUTIER.

M. Lister a énoncé au sujet des objectifs achromatiques la proposition suivante : En général un objectif achromatique dont les surfaces intérieures sont en contact exact ou approché a sur son axe et d'un même côté deux foyers d'où les rayons émergents sont réfractés sans aberration pour une ouverture modérée, et pour l'espace compris entre ces deux foyers les rayons marginaux font leur foyer plus loin de la lentille que les rayons centraux, tandis que l'inverse a lieu pour les points situés en dehors de l'espace qui joint ces deux foyers particuliers.

Cette propriété se présente comme une conséquence immédiate des formules récemment publiées par M. Adolphe Martin dans un Mémoire sur les méthodes employées pour la détermination des courbures des objectifs inséré dans les Annales de l'École normale.

Si l'on désigne, avec Herschel, par d la proximité d'un point lumineux ou l'inverse de sa distance à l'objectif, par f la proximité de son foyer conjugué formé par les rayons centraux, par $f + \Delta f$ la proximité du foyer conjugué formé par les rayons marginaux qui correspondent à un point d'incidence situé à une distance y de l'axe de l'objectif, par μ l'indice de réfraction de la lentille de crown, par μ' l'indice de réfraction de la lentille de flint, par M, N, P des coefficients qui dépendent de la courbure et de la nature des verres, on a la relation

$$\Delta f = \frac{y^2}{2} (M + Nd + Pd^2)$$

Le coefficient P , qui offre ici un intérêt particulier, a pour expression

$$P = \frac{3\mu + 2}{\mu} l + \frac{3\mu' + 2}{\mu'} l',$$

en appelant l et l' les pouvoirs principaux des deux lentilles, c'est-à-dire les inverses de leurs distances focales principales pour les rayons centraux.

En appelant ω le rapport des pouvoirs dispersifs des deux verres, la condition d'achromatisme des rayons parallèles centraux est

$$l\omega + l' = 0.$$

Au moyen de cette condition, il est facile d'évaluer P en fonction de l .

Dans les tables qui accompagnent le Mémoire de M. Martin, l'indice μ est compris entre 1,5 et 1,53, l'indice μ' est compris entre 1,58 et 1,65, le rapport des pouvoirs dispersifs ω est compris entre 0,55 et 0,75. En choisissant les valeurs extrêmes de ces trois quantités qui donnent à P la plus petite valeur possible, on reconnaît sans peine que P a toujours le même signe que l , c'est-à-dire que P est essentiellement positif et cela indépendamment de la condition d'achromatisme nécessaire pour corriger la dispersion sur toute la surface de l'objectif.

Si l'on astreint par conséquent l'objectif achromatique à être aplanétique pour deux points de proximité d' et d'' , il est évident que Δf sera négatif pour toute valeur de d comprise entre les deux racines d' et d'' du trinôme du second degré égale à zéro, tandis que Δf sera positif pour toutes les valeurs de d supérieures à la plus grande des deux racines ou inférieures à la plus petite. Or suivant que Δf est positif ou négatif, les rayons marginaux forment leur foyer plus près ou plus loin de l'objectif que les rayons centraux : ce qui justifie la proposition énoncée par M. Lister.

M. Bochefontaine fait la communication suivante :

Note sur l'action physiologique du Pao Pereira (Geissospermum læve, Baillon),

par MM. BOCHEFONTAINE et CYPRIANO DE FREITAS.

Le *Pao Pereira* est un arbre du Brésil, dont l'écorce est très-employée par les médecins de ce pays, depuis que le professeur Joaquim Sylva, vers 1830, en a fait connaître les propriétés fébrifuges et anti-périodiques.

Cette plante, qui appartient à la famille si intéressante des Apocynées, a été désignée sous les noms de *Picramnia ciliata*, *Vallesia punctata*, *Tabernæmontana lævis*, puis *Geissospermum Vellosii*. M. le professeur Baillon, a bien voulu déterminer récemment sur un échantillon sec de la feuille et des tiges que l'un de nous a reçu du Brésil la place que ce *Pao Pereira* occupe en botanique et il pense qu'on doit lui donner le nom de *Geissospermum læve*.

L'écorce du *Geissospermum læve* contient, en grande abondance, un alcaloïde extrait pour la première fois, en 1838, par M. Ezequiel Santos, et désigné par lui sous le nom de *Péreurine*. Nous proposons d'appeler cet alcaloïde *Geissospermine*, ou *Geissine*, par abréviation, d'après le nom scientifique générique de la plante d'où on le retire.

Nous avons recherché si les feuilles sèches de *Geissospermum* renferment comme l'écorce, un principe actif, et nous avons constaté qu'elles contiennent une notable proportion d'alcaloïde dont les propriétés nous ont paru être les mêmes que celles de la *Geissine* ou *Geissospermine*.

L'alcaloïde du *Geissospermum* en usage au Brésil se présente sous la forme d'une poudre amorphe jaune grisâtre, dont l'amertume extrême, pareille à celle de l'écorce des tiges, est assez analogue à la saveur du *Quassia amara*.

Bien que cet alcaloïde, et l'écorce d'où on l'extrait, soient journellement employés à Rio de Janeiro depuis déjà tant d'années, on n'a pas encore, à notre connaissance du moins, étudié expérimentalement quelle peut être l'action physiologique de ces médicaments. Aussi, l'un de nous ayant reçu du Brésil une petite quantité

des feuilles sèches mais encore vertes et deux morceaux également desséchés de tiges du Pao Pereira, ainsi qu'un échantillon de Péreirine, nous avons pensé à combler cette lacune.

Nos expériences ont eu lieu au laboratoire de Pathologie expérimentale et comparée de M. le professeur Vulpian à la Faculté de Médecine. Elles ont été faites sur des Batraciens (Grenouilles) et sur des Mammifères (Cobayes et Chiens), avec la macération aqueuse et la teinture alcoolique d'écorces des tiges du *Geissospermum laeve*, avec les extraits aqueux et alcoolique de cette écorce et avec la Péreirine ou mieux Geissospermine ou Geissine amorphe de Rio de Janeiro. Elles ont toutes donné les mêmes résultat.

Ces effets nous ont paru assez intéressants pour être communiqués à la Société philomathique à laquelle nous donnerons seulement aujourd'hui un résumé des phénomènes, qui caractérisent les effets du *Geissospermum laeve*; nous réservant de poursuivre notre étude, de préciser davantage l'action physiologique du principe actif de cette plante, son action sur la circulation par exemple, et d'en faire ressortir les applications thérapeutiques.

1. La Geissospermine est une substance toxique. On peut juger de sa toxicité par les chiffres suivants : deux milligrammes de cette substance, introduite sous la peau, détermine la mort d'une grenouille ; un demi-milligramme suffit pour la paralyser. Administrée par la même voie hypodermique, il suffit d'un centigramme pour tuer un cobaye adulte du poids de 668 grammes. Pour paralyser un chien de petite taille, de manière à rendre impossible tout mouvement spontané et toute manifestation de douleur aux diverses excitations, il ne faut pas employer une dose de plus de 14 centigrammes. Dans les expériences qui ont donné ce dernier résultat, il faut noter que les mouvements réflexes n'ont pas été complètement abolis.

2. L'action locale irritante de la Geissospermine paraît à peu près nulle, circonstance intéressante qui montre qu'on peut en introduire l'usage en thérapeutique par la méthode hypodermique.

3. Dans plusieurs expériences la Geissospermine a dé-

terminé un ralentissement des battements du cœur, fait qui a été observé cliniquement par MM. José Sylva et Gonçalves Ramos.

4. La tension intra-carotidienne est diminuée ainsi que le nombre des mouvements respiratoires.

5. L'animal intoxiqué par la Geissospermine paraît d'abord perdre le mouvement volontaire.

6. Les mouvements réflexes sont abolis progressivement.

7. Les nerfs sensibles paraissent conserver leurs fonctions aussi longtemps que les nerfs moteurs. En effet, prenons une grenouille sur laquelle on lie l'artère nourricière d'un membre postérieur, l'iliaque primitive, et empoisonnons cette grenouille avec la Geissospermine, en lui introduisant cette substance toxique sous la peau d'un membre antérieur. Le membre, dont l'artère nourricière est liée, est mis à l'abri d'empoisonnement, cependant on constate que les excitations des nerfs sensibles du côté intoxiqué et du côté non empoisonné donnent lieu à des phénomènes réflexes absolument identiques.

8. L'excito-motricité des nerfs s'éteint alors seulement que l'animal est depuis longtemps déjà profondément engourdi, inerte.

9. La contractilité musculaire n'est pas atteinte par la Geissospermine, car elle persiste encore après la mort de l'animal empoisonné par cette substance.

10. L'action de cette substance porte manifestement sur la moelle épinière et le bulbe rachidien. Chez les grenouilles auxquelles on a enlevé le cerveau et dont la moelle conserve cependant son pouvoir réflexe, la Geissospermine ou Geissine abolit les mouvements réflexes comme chez ces mêmes animaux qui ont leur encéphale.

En résumé le principe actif du *Geissospermum laeve* est un poison paralysant qui paraît avoir pour action d'abolir les propriétés physiologiques de la substance grise bulbo-médullaire.

M. GROLOUS fait une communication sur les propriétés de la *pourpre de Cassius*.

ERRATA.

Le lecteur est prié de rectifier les erreurs suivantes qui se sont glissées dans la note de M. Pérard (p. 78) :

Page 79, lisez à la 2^e ligne : *qui le constituent* au lieu de : *qu'ils constituent*.

P. 80, lisez à la 4^e ligne : *crochets spiniformes dirigés vers le fond de la gouttière œsophagienne*.

P. 82, lisez : *broyés par les mandibules et tombés dans la cavité buccale*.

P. 83, lisez à la 3^e ligne : *qui sont uni ou pluridentées*.

P. 84, lisez à la 1^{re} ligne : *et se prolonge dans la profondeur du pharynx en s'insérant de chaque côté d'un muscle médian impair*.

P. 87, lisez à la 30^e ligne : *et des ganglions linguaux*. Chez les Décapodes (*Calmar* ou *Seiche*) les muscles abdominaux.

TABLE DES MATIÈRES.

ALIX. Sur les poches pharyngiennes de l'Ours jongleur (<i>Ursus labiatus</i>)	47
— Sur la présence du muscle épiméral chez l' <i>Ursus labiatus</i>	48
— Sur le rôle des muscles intercostaux	49
— Sur la conformation de l'isthme du gosier chez les Crocodiles	168
D. ANDRÉ. Sur le nombre de groupes formés, suivant une loi symétrique quelconque, avec n objets distincts réunis p à p.	153
BOCHEFONTAINE ET CYPRIANO DE FREITAS. Note sur l'action physique du <i>Pao Pereira</i> (<i>Geissospermum læve</i> , Baill.).	203
P. BROCCHI. — Sur le système nerveux de l' <i>Axolotl</i> (<i>Siredon mexicanus</i>).	21
— Note sur les nerfs trijumeau et facial de l' <i>Axolotl</i>	59
— Note sur un Crustacé fossile du calcaire grossier.	61
— De l'absence du grand sympathique chez l' <i>Axolotl</i>	71
— Description d'un nouveau genre de <i>Phanéroglosse</i> <i>Hylæforme</i>	92
— Note sur quelques <i>Batraciens hylæformes</i> recueillis au Mexique et au Guatemala.	122
— Sur quelques <i>Batraciens Raniformes</i> et <i>Bufoniformes</i> de l'Amérique centrale	175
CAZIN. Sur la photographie du spectre de l'étincelle électrique.	6
— Sur la photographie du spectre de l'étincelle électrique	94
M. DUPONT. Sur la constitution de l'albumine	118
H. FILHOL. Considérations sur la découverte de quelques mammifères fossiles appartenant à l'époque Éocène supérieure.	51
G. FOURET. Sur les courbes planes, ou surfaces qui sont leur propre polaire réciproque, par rapport à une infinité de coniques ou surfaces du second ordre.	42
GERNEZ. Sur l'état des sels dans les dissolutions	73
— Influence qu'exerce une action mécanique sur la production de divers hydrates dans les solutions aqueuses sursaturées	133
— Sur la nature de la modification qu'éprouvent les cristaux déjà déposés dans les solutions sursaturées concentrées lorsqu'on fait cristalliser le liquide ambiant	165
GRANDIDIER. Sur des <i>Batraciens anoures</i> de Madagascar.	41
GROLOUS. Nouvelle interprétation géométrique de la Loi de Brewster	146
HALPHEM. Sur les lois de Kepler.	89
E. HARDY ET N. GALLOIS. Sur la matière active du <i>Strophantus hispidus</i> ou <i>Inée</i>	34
DE SAINT-JOSEPH. Note sur l'armature de la trompe de la <i>Ptychodes splendida</i> Dies. (<i>Cerabratulus spectabilis</i> , Quat.).	148
A. MILNE-EDWARDS. Note sur l'Écureuil ferrugineux.	16
J. MOUTIER. Sur une démonstration de la loi de Dulong et Petit	3
— Sur la vapeur d'eau.	7
— Sur l'ozone	9
— Sur la chaleur d'évaporation.	17
— Sur l'eau oxygénée	19

J. MOUTIER.	Sur le polymorphisme des cristaux.	31
—	Sur les transformations non réversibles	39
—	Sur les théories capillaires	45
—	Sur le condensateur plan	64
—	Sur les surfaces de niveau des corps électrisés	76
—	Sur les combinaisons chimiques produites avec absorption de chaleur.	96
—	Sur l'endosmose	129
—	Sur la théorie des lentilles.	136
—	Sur la formule d'Ampère	141
—	Sur un théorème d'électricité.	145
—	Sur la formation des vapeurs.	170
—	Sur un manomètre d'égale sensibilité.	171
—	Sur la théorie des oculaires composés	172
—	Sur l'induction électrodynamique	197
—	Sur une propriété des objectifs achromatiques.	201
E. OUSTALET.	Sur une nouvelle espèce d'Ibis (<i>Ibis gigantea</i>).	25
—	Description d'une nouvelle espèce d'Ibis (<i>Ibis Harmandi</i>).	28
—	Description de quelques espèces nouvelles de la collection ornithologique du Muséum d'Histoire naturelle	98
—	Description d'une nouvelle espèce du genre <i>Sibia</i> (<i>Sibia Desgodinsi</i>)	130
A. PÉRARD.	Recherches sur l'anatomie des Céphalopodes dibranches de France.	78
H.-E. SAUVAGE.	Sur quelques Ophidiens d'espèces nouvelles ou peu connues de la collection du Muséum	107
—	Sur quelques Batraciens de la Chine	115
—	Sur les écailles de la ligne latérale chez les Scénoïdes.	154
—	Note sur les <i>Sparus Desfontainii</i> , <i>Coptodus Zillei</i> et <i>Chromis Desfontainii</i>	160
SURBLED.	Sur les muscles striés de l' <i>Hydrophyle</i> brun.	152
—	Sur les muscles des ailes des insectes	168
L. VAILLANT.	Note sur la disposition des vertèbres cervicales chez quelques Chéloniens.	13
—	Note sur la composition anatomique des battants du plastron fermant la carapace chez les Cistudes et les Cinosternes.	36
—	Note sur la disposition des pièces osseuses dans le plastron des Sternothères.	50
—	Remarques sur la classification et les affinités réciproques des Chéloniens.	54
—	Remarques sur une figure de l'appareil stylofère des Némertiens donnée dans les planches du Voyage en Scandinavie et en Laponie.	132

165-1700

LISTE DES MEMBRES

DE LA

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE DE PARIS

Fondée en 1788

SCIENCE ET AMITIÉ

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

DE PARIS

FONDÉE EN 1788

État de la Société au 1^{er} Janvier 1877

PREMIÈRE SECTION. — SCIENCES MATHÉMATIQUES

MEMBRES HONORAIRES

NOMS DES MEMBRES	DATE DE L'ÉLECTION
MM.	
Liouville (Joseph)	25 août 1832
Dausse (Benjamin)	25 févr. 1837
Bienaymé (Irénée-Jules)	17 janv. 1838
Bertrand (Joseph)	16 janv. 1843
Bréguet (Louis)	4 févr. 1843
Barré de Saint-Venant (M.)	2 déc. 1843
Le Verrier (Urbain-Jean-Jacques)	24 juill. 1844
Dordet de Tessan (Urbain)	7 juin 1845
Serret (Joseph-Alfred)	14 févr. 1846
Yvon Villarceau	30 mai 1846
Hermite (Charles)	24 juill. 1847
Bonnet (Pierre-Ossian)	20 juill. 1848
Faye (Hervé-Aug.-Étienne-Albans)	4 mai 1848
Briot (Ch.-Auguste-Albert)	24 févr. 1852
Puiseux (M.-Victor)	2 avril 1853
Laboulaye (Charles)	10 janv. 1852
Bresse (Charles)	16 juin 1855
Phillips (Édouard)	19 mai 1860
Haton de la Goupillière (J.-Napoléon)	2 juin 1860
Mannheim (Amédée)	2 juin 1860
Laussedat (Aimé)	24 nov. 1860
Tissot (Nicolas-Auguste)	13 avril 1861
Rouché (Eugène)	28 mars 1863
Maillard de la Gournerie (Jules)	13 juin 1863
Serret (Paul)	12 févr. 1859

MEMBRES TITULAIRES

NOMS DES MEMBRES	DATE DE L'ÉLECTION
MM.	
1. Bouquet (Charles)	14 mars 1857
2. Moutard.	29 avril 1865
3. Kretz.	10 févr. 1866
4. Laguerre	9 févr. 1867
5. Tresca	23 mars 1867
6. Vallès.	20 mars 1870
7. Collignon (Édouard)	23 déc. 1874
8. Darboux (Gaston).	id.
9. Levy (Maurice)	id.
10. Jordan (Camille).	27 janv. 1872
11. Halphen.	9 mai 1874
12. Fouret (G.)	26 juin 1875
13. Lemonnier (Hippoïte).	10 juill. 1875
14. André (Désiré)	23 déc. 1876
15. Picquet (Henri)	id.
16.	
17.	
18.	
19.	
20.	

DEUXIÈME SECTION. — SCIENCES PHYSIQUES

MEMBRES HONORAIRES

NOMS DES MEMBRES	DATE DE L'ÉLECTION
MM.	
Chevreur (Michel-Eugène)	14 mai 1808
Becquerel (Antoine-César)	27 avril 1823
Dumas (Jean-Baptiste)	26 févr. 1825
Bussy (Antoine-Alexandre-Brutus)	11 août 1827
Gaultier de Claubry (H.-F.-G.)	25 août 1832
Peligot (Eugène)	28 mars 1835
Desnoyers (Jules)	18 avril 1835
Fremy (Edmond)	6 févr. 1836
Boussingault (Jean-Baptiste)	27 févr. 1836
Delafosse (Gabriel)	17 déc. 1836
Regnault (Louis-Victor)	28 févr. 1838
Caligny (Anatole de)	6 avril 1839
Cahours (Auguste)	26 juin 1839
Becquerel (Edmond)	21 août 1841
Sainte-Claire Deville (Henri-Étienne)	9 avril 1842
Burat (Amédée)	11 avril 1846
Desains (Paul)	31 mai 1845
Leblanc (Félix)	17 janv. 1846
Thenard (baron Paul)	13 juin 1846
Wurtz (Adolphe)	8 janv. 1848
Fizeau (Hippolyte-Louis)	20 janv. 1849
Jamin (Jules)	24 févr. 1849
Jacquelin (Victor-Auguste)	29 juill. 1849
Delesse (Achille)	22 nov. 1851
Barral (Jean-Augustin)	13 déc. 1851
Des Cloizeaux (A.)	1 mai 1852
Cloez (François-Stanislas)	22 mai 1852
Damour (Auguste-Alexis)	12 mars 1853
Salvelat (Louis-Alphonse)	23 avril 1853
Berthelot (Pierre-Eugène-Marcellin)	9 mars 1855
Regnaud (Jules)	27 févr. 1858
Du Moncel (vicomte Théodose)	4 mai 1860
Riche (Alfred)	24 nov. 1860
Pasteur (Louis)	16 mars 1861
Gaudry (Albert)	25 mai 1861

NOMS DES MEMBRES	DATE DE L'ÉLECTION
MM. Troost (Louis) Le Roux (P.) Girard (Aimé). Grandeau (Louis) Bouis. (Jules). Friedel Janssen. D'Almeida (Charles). Wolf. (Charles). Debray (Henry)	 49 juill. 1862 6 déc. 1862 30 mai 1863 18 juill. 1863 28 juin 1860 5 juill. 1861 4 juill. 1865 4 août 1860 31 janv. 1864 12 avril 1862
MEMBRES TITULAIRES	
MM. 1. Luynes (Victor de). 2. Quet 3. Cazin (Achille) 4. Bourget. 5. Salet (Georges) 6. Gernez (Désiré). 7. Moutier (Jules). 8. Fron (Émile) 9. Hardy (Ernest) 10. Sauvage (H.-E.) 11. Branly. 12. Thenard (Arnould). 13. Cailletet (Louis) 14. Penaud (Adolphe). 15. Bouty. 16. 17. 18. 19. 20.	 21 févr. 1863 10 déc. 1864 11 juin 1870 27 janv. 1872 24 févr. 1872 22 juin 1872 id. 12 avril 1873 9 août 1873 27 juin 1873 23 mai 1874 27 févr. 1875 10 avril 1875 13 mai 1876 27 mai 1876

TROISIEME SECTION. — SCIENCES NATURELLES

MEMBRES HONORAIRES

NOMS DES MEMBRES	DATE DE L'ÉLECTION
MM.	
Cloquet (Jules-Germain)	22 janv. 1820
Huzard (Jean-Baptiste)	26 févr. 1826
Milne-Edwards (Henri)	31 févr. 1835
Decaisne (Joseph)	21 mars 1835
Quatrefages (Jean-Louis-Armand de)	4 déc. 1844
Duchartre (M.-P.)	12 juill. 1845
Blanchard (Émile)	10 janv. 1846
Robin (Charles)	5 déc. 1846
Tulasne (Louis-Réné)	26 déc. 1846
Lucas (Pierre-Hippolyte)	3 avril 1847
Weddell (Hugues-A.)	14 juill. 1849
Bernard (Claude)	16 janv. 1847
Lemaout (Emmanuel)	31 janv. 1852
Germain de Saint-Pierre (Ernest)	5 janv. 1850
Pucheran (Jacques)	7 juill. 1856
Prillieux (Édouard)	20 déc. 1856
Moreau (Armand-François)	28 avril 1860
Marey (Jules-Étienne)	19 mai 1860
Gerbe (J.-J.-Zéphirin)	16 juin 1860
Baillarger	28 juill. 1860
Mangon (Hervé)	13 avril 1861
Milne-Edwards (Alphonse)	20 juill. 1861
Bert (Paul)	22 nov. 1862
Vulpian	23 avril 1864
Bureau (Édouard)	7 juill. 1862
Fernet	25 janv. 1862
Alix (Pierre-Henri-Edmond)	23 juill. 1864

MEMBRES TITULAIRES

NOMS DES MEMBRES	DATE DE L'ÉLECTION
MM.	
1. Cosson (Ernest Saint-Charles)	8 déc. 1860
2. Puel	28 mars 1862
3. Vaillant (Léon)	31 janv. 1863
4. Roze	2 févr. 1868
5. Planchon (Gustave)	26 mars 1870
6. De Seynes (Jules)	9 déc. 1871
7. Grandidier	23 déc. 1871
8. Van Tieghem (Philippe)	id.
9. Chatin (Joannès).	id.
10. Bertrand	13 avril 1872
11. Oustalet.	id.
12. Brocchi (Paul).	25 juill. 1874
13. Pérard (A.)	13 mars 1875
14. Filhol (H.).	22 janv. 1876
15. Bochefontaine	29 juill. 1876
16.	
17.	
18.	
19.	
20.	

LISTE DES CORRESPONDANTS PAR ORDRE D'ADMISSION

Pour faire suite à la liste publiée le 1^{er} janvier 1832.

NOMS DES MEMBRES	DATE DE L'ÉLECTION	RÉSIDENCE
MM.		
Fernandez Pinheiro (J.-F.).	18 août 1832	Rio-Janeiro.
Kuhn	8 déc.	Munich.
Lombard	15 mars 1834	Genève.
Van Reusselaer	29 mars 1834	New-York.
Sylvestre fils	14 févr. 1835	
Michaux.	id.	
Pontécoulant (de)	9 janv. 1836	
Abich.	6 févr. 1836	Vienne.
Owen.	20 févr. 1836	Londres.
Bell Thomas.	id.	
Lherminier	10 déc. 1836	
Agardh	7 janv. 1837	Lund (Scanie).
Brugnelli	18 févr. 1837	Parme.
Mandl (Louis)	11 mars 1837	
Capocci (Ernest).	25 mars 1837	Naples.
Hodgkin (docteur)	4 avril 1837	Londres.
Harlan (docteur).	8 juill. 1837	Philadelphie.
Notaris	18 nov. 1837	Turin.
Malaguti	25 nov. 1837	Rennes.
Despine fils	24 mars 1838	Aix (Savoie).
Sismonda (Aug.).	7 juill. 1838	Turin.
Nordmann.	12 janv. 1839	Helsingfors.
Eschricht	12 janv. 1839	Copenhague.
Notaris (de)	14 déc. 1839	Genève.
Peters.	2 août 1840	Berlin.
Van Beneden	23 août 1840	Louvain.
Raynaud	23 janv. 1841	
Bowman	3 juill. 1841	Londres.
Plateau	id.	Gand.
Costa.	10 juill. 1841	Naples.
Parlatore (Phil.).	17 juill. 1841	Florence.
Schwan.	31 juill. 1841	Louvain.
Waterhouse.	7 mai 1842	Londres.
Hope	28 mai 1842	id.
Westwood.	id.	id.

NOMS DES MEMBRES	DATE DE L'ÉLECTION	RÉSIDENCE
MM.		
Ivan Simonoff	7 août 1842	Kazan.
Lovén.	id.	Stockholm.
Malmstein.	id.	Upsal.
Newport	40 déc. 1842	Londres.
Miranda e Castro (A.-M. de)	6 mai 1843	Rio-Janeiro.
Selys Longchamps (de). .	20 mai 1843	Liège.
Daubrée	4 juin 1844	Paris.
Vogt	5 déc. 1844	Genève.
Lebert	22 févr. 1845	Zurich.
Durand	3 mai 1845	
Pappenheim.	7 juin 1845	Breslau.
Lewy.	24 juin 1845	
Newbold (T.-J.)	16 août 1845	Madras.
Brullé.	23 août 1845	Dijon.
Gray	16 mars 1846	Londres.
Krohn.	id.	Bonn.
Gervais (Paul).	23 mai 1846	Paris.
Melsens (Louis)	30 janv. 1847	Bruxelles.
Desor.	27 févr. 1847	Neuchâtel (Suisse).
Dana	31 juill. 1847	New-Haven.
Hind	29 nov. 1847	Londres.
William Roberts.	18 déc. 1847	Dublin.
Michaël Roberts	id.	id.
Abria.	5 févr. 1848	Bordeaux.
Figuier (L.)	18 mars 1848	Paris.
Schimper (W.-P.). . . .	25 mars 1848	Strasbourg.
Lassell	25 nov. 1848	Liverpool.
Bond	2 déc. 1848	Cambridge (États-Unis).
Borchard	9 déc. 1848	Berlin.
Gaspiris (de)	11 août 1849	Naples.
Chancel.	17 mars 1849	Montpellier.
Hoffmann	13 avril 1850	Londres.
Piria	id.	Turin.
Stas	20 avril 1850	Bruxelles.
Kopp (Hermann).	11 mai 1850	Giessen.
Martins (Ch.)	12 juill. 1851	Montpellier.
Boutigny	26 juill. 1851	
Carus (Victor).	22 nov. 1851	Leipzig.
Brame	6 déc. 1851	Tours.

NOMS DES MEMBRES	DATE DE L'ÉLECTION	RÉSIDENCE
MM.		
Sylvester	40 janv. 1852	Londres.
Van der Hoeven	17 janv. 1852	Leyde.
Brown-Sequard	24 févr. 1852	New-York.
Planchon (Émile)	id.	Montpellier.
Hegmann	3 avril 1852	Lille.
Padula	16 déc. 1852	Naples.
Lacaze-Duthiers	12 mars 1853	Paris.
Koninck (de)	26 mars 1853	Liège.
Clos (Dominique)	25 juin 1853	Toulouse.
Kronecker (Léopold)	1 juill. 1854	Liegnitz (Prusse).
William B. Carpenter	11 nov. 1854	Londres.
Favre (Pierre Ant.)	9 déc. 1854	Marseille.
Gloesener	23 févr. 1856	Liège.
Trécul	14 nov. 1857	Paris.
Joussure (de)	23 oct. 1858	Genève.
John Tyndall	13 mars 1859	Londres.
Maxwell-Lyte	5 juin 1859	Bagnères de Luchon
Morelet	26 juin 1859	Dijon.
Faivre	7 avril 1860	Lyon.
Vrolik	5 janv. 1861	Amsterdam.
Ladrey	30 mars 1861	Dijon.
Correnwinder (Bin)	11 août 1861	Quesnoy-sur-Deule (Nord).
Gaugain	7 juin 1862	St-Martin-des-entrées près Bayeux.
Serrano	26 juill. 1862	Madrid.
Billet	22 nov. 1862	Dijon.
Leclert	21 févr. 1863	Neufchâtel en Bray.
Wagner (Rodolphe)	id.	Goettingue.
Daresté (Camille)	nov. 1863	Lille.
Hirst	28 mai 1864	Londres.
Fontan	21 janv. 1865	Bagnères de Luchon
Menabrea	id.	Turin.
Le Jolis	4 mars 1865	Cherbourg.
Agassiz (Alex.)	1 juill. 1865	Cambridge (E. U.).
Resal	22 juill. 1865	Besançon.
Secchi (le P.)	29 juill. 1865	Rome.
Renard	13 janv. 1866	Moscou.
Gilbert	10 févr. 1866	Louvain.
Barrande	id.	Prague.

NOMS DES MEMBRES	DATE DE L'ÉLECTION	RÉSIDENCE
MM.		
Weitenwerber.	17 mars 1866	
Waren de la Rue	21 avril 1866	Londres.
Murs (Oëillet des)	19 mai 1866	
Luigi Cremona.	26 mai 1866	Rome.
De Mercey.	9 juin 1866	Nice.
Volpicelli	14 juill. 1876	
Ribeaucourt.	9 avril 1870	Draguignan.
Malaize	13 août 1870	
Lartet.	9 déc. 1871	Toulouse.
Jobert.	23 déc. 1871	Dijon.
Fraisse	19 févr. 1872	
Sophus Lie	24 mai 1873	
Beltrami	id.	
Sarrazin.	id.	Genève.
Tisserand	14 juin 1873	Toulouse.
Koritska (Ch.).	28 juin 1873	Prague.
Zeuthen.	14 févr. 1874	Copenhague.
Stieda (Ludwig).	11 avril 1874	Dorpat.
Bleeker	25 juill. 1874	La Haye.
Gunther.	id.	Londres.
Picard	24 juin 1865	Poitiers.
Guignet.	24 févr. 1872	Brésil.
Marès (Paul).	22 août 1865	Alger.
Moquin Tandon	26 juin 1875	Besançon.
Ditte	1875	Caen.

LISTE DES ANCIENS MEMBRES

1877

NOMS DES MEMBRES	DATE DE L'ÉLECTION	DATE DU DÉCÈS
MM.		
Audirac (Jacques-Joseph) . . .	10 déc. 1788	 1790
Brongniart (Alexandre) . . .	10 déc. 1788	7 oct. 1847
Broval.	10 déc. 1788	
Petit.	10 déc. 1788	7 juill. 1811
Riche (Claude-Ant.-Gasp.) . .	10 déc. 1788	5 sept. 1797
Sylvestre (Augustin-Fr.) . . .	10 déc. 1788	4 août 1851
Bellot	9 nov. 1789	
Guilbert	9 nov. 1789	
Vauquelin (Nicolas-Louis) . .	9 nov. 1789	15 nov. 1829
Seguin (Arm.-Jean-Franc.) . .	24 mars 1790	23 janv. 1835
Bouvier	22 mai 1790	27 déc. 1827
Marsillac.	7 mars 1791	
Robillard.	28 mars 1791	
Chappe (Claude)	31 déc. 1791	23 janv. 1805
Garnier (Jean-Jacques) . . .	4 avril 1791	21 févr. 1803
Lair.	9 mai 1791	
Bonnard	13 juin 1791	 1797
Coquebert (Antoine-Jean) . .	27 juin 1791	6 avril 1828
Coquebert (Romain).	27 juin 1791	
Lucas	20 août 1791	
Gillot	2 févr. 1792	
Plé	23 févr. 1792	
Bruley.	7 avril 1792	
Vié.	2 juin 1792	 1806
Lacroix (Jean-Alexandre) . .	1 déc. 1792	
Coquebert de Montbret (C.-E.).	14 mars 1793	9 avril 1831
Gillet-Laumont (F.-Nicolas). .	28 mars 1793	1 juin 1834
Millin (Aubin-Louis).	25 avril 1793	14 août 1818
Benon	25 avril 1793	
Baillet.	25 avril 1793	
Berthollet (Claude-Louis). . .	14 sept. 1793	6 nov. 1822
Lavoisier (Ant.-Laurent). . .	14 sept. 1793	8 avril 1794
Fourcroy (Ant.-François). . .	14 sept. 1793	16 déc. 1809
Vicq d'Azyr (Félix).	14 sept. 1793	20 juin 1794
Hallé (Jean-Noël).	14 sept. 1793	11 févr. 1822

NOMS DES MEMBRES	DATE DE L'ÉLECTION	DATE DU DÉCÈS
MM.		
Ventenat (Étienne-Pierre) . . .	14 sept. 1793	13 août 1808
Lefèvre-Gineau (Louis) . . .	14 sept. 1793	3 févr. 1829
Leroy (Jean-Baptiste) . . .	24 sept. 1793	24 janv. 1800
Lamarck (J.-B.-P.-Antoine) . .	24 sept. 1793	18 déc. 1829
Lelièvre (Claude-Hugues) . . .	24 sept. 1793	18 oct. 1835
Monge (Gaspard)	28 sept. 1793	18 juill. 1818
Prony (Gas.-Clair-Riche de) .	28 sept. 1793	29 juill. 1839
Jumelin (J.-B.)	28 sept. 1793	25 sept. 1807
Laplace (Pierre-Simon) . . .	3 nov. 1793	5 mars 1827
D'Arcet (Jean)	3 nov. 1793	13 févr. 1804
Deyeux (Nicolas)	13 nov. 1793	27 avril 1837
Pelletier (Bertrand)	13 nov. 1793	21 juill. 1797
Richard (Louis-Claude) . . .	13 nov. 1793	6 juin 1821
Lacroix (Sylvestre-Franç.) . .	13 déc. 1793	24 mai 1843
Léveillé (Jean-Bapt.-Fran.) .	13 déc. 1793	13 mars 1829
Haüy (René-Just)	10 août 1794	4 juin 1822
Tonnelier	31 juill. 1794	
Duvillars (Ém.-Étienne) . . .	19 sept. 1794	
Mozart	19 sept. 1794	
Tedenat	19 sept. 1794	4 nov. 1832
Girod-Chantran (Justin) . . .	25 oct. 1794	4 avril 1841
Berthoud (Fréd.)	24 nov. 1794	20 juin 1807
Bosc (Louis-Aug.-Guill.) . . .	13 janv. 1795	10 juill. 1828
Geoffroy St-Hilaire (Ét.) . . .	13 janv. 1795	19 juin 1844
Cuvier (Georges)	23 mars 1795	13 mai 1832
Sédillot (J.-J.-Ernest) . . .	23 janv. 1796	 1832
Daubenton (L.-Jean-Marie) .	3 mars 1796	31 déc. 1800
Miché	3 mars 1796	
Duhamel (G.-J.-P.-Franç.) .	13 mars 1796	
Teulère	1 juill. 1796	
Macquart (L.-C.-Henri) . . .	1 juill. 1796	 1808
Duméril (And.-Mar.-Cons.) .	20 août 1796	14 août 1860
Larrey (Dominique-Jean) . . .	24 sept. 1796	25 juill. 1842
Collet-Descotils (H.-L.-V.) .	24 nov. 1796	
Duchesne (Ant.-Nicolas) . . .	3 janv. 1797	 1827
Bouillon-Lagrange (E.-J.-B.) .	2 févr. 1797	23 août 1844
Lasteyrie (Ch.-Philib. de) . .	2 mai 1797	5 nov. 1849
Alibert (Jean-Louis)	21 juin 1797	4 nov. 1837
Adet (Pierre-Auguste)	31 juill. 1797	
Trémery	20 août 1797	

NOMS DES MEMBRES	DATE DE L'ÉLECTION	DATE DU DÉCÈS
MM.		
Dillon	4 nov. 1797	 1807
Pajot-Descharmes	14 nov. 1797	
Blavier	 1797	
Lacépède (Bern.-G.-Ét. de) .	1 juin 1798	6 oct. . 1825
Moreau (Jacques-Louis) . . .	1 juin 1798	 1826
Chaptal (Jean-Antoine) . . .	21 juillet 1798	30 juillet 1832
Olivier (Guillaume-Antoine) .	11 juin 1799	1 oct. . 1814
Daudin (François-Marie) . . .	1 juillet 1799	3 déc. 1804
Bichat (M.-F.-Xavier) . . .	11 juillet 1799	22 juillet 1802
Butet	12 févr. 1800	
De Candolle (Augustin-Pyr.) .	5 octob. 1800	9 sept. 1844
Biot (Jean-Baptiste)	2 févr. 1801	3 févr. 1862
Deleuze (J.-Ph.-François) . .	21 juin 1801	20 nov. 1835
Brochant de Villiers (A.-J.-M.)	1 juillet 1801	16 mai 1840
Costaz (Louis)	9 sept. 1801	15 févr. 1842
Cuvier (Frédéric)	17 déc. 1802	24 juillet 1838
Thénard (Louis-Jacques) . . .	12 févr. 1803	24 juin 1857
Briseau de Mirbel (Ch.-Fr.) .	11 mars 1803	12 sept. 1854
Lancret.	28 nov. 1804	5 déc. 1807
Poisson (Siméon-Denis) . . .	5 déc. 1804	25 avril 1840
Conté (Nicolas-Jacques) . . .	27 févr. 1805	6 déc. 1805
Richerand (Balth.-Anthelme) .	25 mars 1805	25 janv. 1840
Gay-Lussac (Louis-Joseph) . .	25 mars 1805	9 mai 1850
Péron (François)	25 mars 1805	14 déc. 1810
Savigny (Marie-Jules-César) .	25 mars 1805	5 oct. 1851
Bonpland (Alexandre-Aimé) . .	11 janv. 1806	4 mai 1858
Correa de Serra (J.-Fr.) . . .	11 janv. 1806	11 sept. 1823
Dupuytren (Guillaume)	11 janv. 1806	8 févr. 1835
Hachette (Jean-Nicolas-Pier.)	24 janv. 1807	16 janv. 1834
Delaroche (François-Étienne) .	24 janv. 1807	23 déc. 1813
Berthollet (Amédée)	24 janv. 1807	 1811
Ampère (André-Marie)	7 févr. 1807	10 juin 1836
D'Arcet (Jean-Pierre-Joseph) .	7 févr. 1807	2 août 1844
Girard (Pierre-Simon)	19 déc. 1807	30 nov. 1836
Dupetit-Thouars (Aubert) . . .	16 janv. 1808	12 mai 1831
Pariset (Étienne)	14 mai 1808	3 juill. 1847
Duvernoy (Georges-Louis) . . .	6 janv. 1810	1 mars 1855
Malus (Étienne-Louis)	14 avril 1810	24 févr. 1812
Arago (Dom.-François-Jéan) .	14 avril 1810	2 oct. . 1853
Nysten (Pierre-Hubert)	14 avril 1810	3 mars 1817

NOMS DES MEMBRES	DATE DE L'ÉLECTION	DATE DU DÉCÈS
MM.		
Laugier (André)	14 avril 1810	18 avril 1832
Rourd	14 avril 1810	
Puissant (Louis)	16 mai 1810	10 janv. 1843
Desmarest (Antoine-Gaston) .	9 févr. 1811	4 juin 1838
Legallois (César-Julien-Jean) .	23 févr. 1811	févr. 1814
Guersent	9 mars 1811	23 juin 1818
Ducrotay de Blainville (H.) . .	29 févr. 1812	1 mai 1850
Binet (Jacques-Pierre-Marie) .	14 mars 1812	21 mai 1856
Dulong (Pierre-Louis)	21 mars 1812	19 juillet 1838
Bonnard (Aug.-Henri de) . . .	28 mars 1812	6 janv. 1857
Magendie (François)	10 avril 1813	7 oct. 1855
Lucas (J.-And.-Henri)	5 févr. 1814	6 févr. 1825
Lesueur (Charles-Alix)	12 mars 1814	12 déc. 1846
Montègre (Antoine-Jean de) .	9 avril 1814	4 sept. 1818
Cauchy (Augustin-Louis) . . .	31 déc. 1814	23 mai 1857
Clément	13 janv. 1816	 1856
Leman (Dominique-Sébast.) .	3 févr. 1816	28 févr. 1829
Cassini (Alex.-Henri-Gabr.) .	17 févr. 1816	16 avril 1832
Fourier (Joseph)	7 févr. 1818	16 mai 1830
Beudant (François-Sulpice) . .	14 févr. 1818	9 déc. 1850
Petit (Alexis-Thérèse)	21 févr. 1818	21 juin 1820
Robiquet (Pierre-Jean)	18 avril 1818	29 avril 1840
Edwards (William-Ferd.) . . .	25 avril 1818	23 juillet 1842
Pelletier (Joseph)	2 mai 1818	19 juillet 1842
Cloquet (Joseph-Hippolyte) . .	9 mai 1818	4 mars 1840
Fresnel (Augustin-J.)	3 avril 1819	14 juillet 1827
Navier (Claude-Louis-Marie) .	13 mai 1819	21 août 1836
Béclard (Pierre-Augusté) . . .	26 juin 1819	16 févr. 1825
Despretz (César)	22 mai 1820	15 mars 1863
Francœur (Louis-Benjamin) . .	17 févr. 1821	15 déc. 1849
Turpin (Pierre-Jean-Franç.) .	24 févr. 1821	1 mai 1840
Richard (Achille)	10 mars 1821	5 oct. 1852
Audouin (Jean-Victor)	19 mai 1821	9 nov. 1841
Prevost (Louis-Constant) . . .	19 janv. 1822	16 août 1856
Breschet (Gilbert)	1 juin 1822	10 mai 1845
Auguste de Saint-Hilaire . . .	31 mai 1823	30 sept. 1853
Savary (Félix)	12 févr. 1825	15 juillet 1841
Savart (Félix)	19 févr. 1825	16 mars 1841
Dejean (P.-F.-M.-A.)	2 avril 1825	17 mars 1845
Jussieu (Adrien-Henri-Laur.) .	16 avril 1825	30 juin 1853

NOMS DES MEMBRES	DATE DE L'ÉLECTION	DATE DU DÉCÈS
MM.		
Eyries (Jean-Baptiste-Benoit).	25 févr. 1826	43 juin 1846
Brué (Adrien-Hubert)	25 févr. 1826	46 juillet 1832
Villot (E.)	25 févr. 1826	 1838
Doyère (Louis-Michel)	9 févr. 1839	43 juillet 1863
Soulange-Bodin (Étienne)	25 févr. 1826	23 juillet 1846
Dupont	25 févr. 1826	 1846
Bourdon (Pierre-Marie)	5 mai 1827	45 mars 1854
Bérard (Pierre-Honoré)	8 mars 1828	44 nov. 1859
Serrulas (Georges-Simon)	7 mars 1829	25 mai 1832
Dufrénoy (Pierre-Armand)	6 juin 1829	20 mars 1857
Coriolis (Gustave-Gaspard)	24 juillet 1830	49 sept. 1843
Sturm (Charles-François)	5 févr. 1831	48 déc. 1855
Guillemin (Antoine)	49 févr. 1831	45 janv. 1842
Olivier (Théodore)	48 août 1832	8 août 1853
Villermé (Louis-René)	25 août 1832	
Puillon-Boblaye (Louis)	25 août 1832	4 déc. 1843
Cagniard-Latour (Charles)	24 févr. 1835	5 juillet 1839
Gambey (Henri-Prudent)	44 mars 1835	28 janv. 1847
Péclet (Jean-Claude-Eugène)	4 avril 1835	8 déc. 1857
D'Orbigny (Alcide-Ch.-V.-M.)	14 avril 1835	30 juin 1857
Parent Duchâtelet (A.-J.-B.)	25 avril 1835	7 mars 1836
Guérin-Varry (Théophile)	2 mai 1835	 1854
Leclerc-Thouin (Oscar)	46 mai 1835	5 janv. 1845
Levy (Armand)	23 mai 1835	26 juin 1844
Dujardin (Félix)	27 févr. 1836	8 avril 1860
Vilmorin (L.-And.-Ph.)	23 avril 1836	
Gaudichaud (Charles)	9 mai 1836	46 janv. 1854
Peltier (Jean-Ch.-Athanase)	30 juin 1836	26 octob. 1845
Leblond (Ch.-Hipp.-Gabriel)	44 mars 1837	22 mars 1838
Voltz (Louis-Philippe)	25 mars 1837	45 janv. 1840
Laurillard (Charles-Léopold)	44 avril 1837	28 janv. 1853
Boissy (Aug.-Félix-Pierre de)	9 déc. 1837	47 mai 1843
Blanchet	46 févr. 1839	
Dogère		
Blondin (Frédéric)	30 mars 1839	46 avril 1849
Bibron (Gabriel)	20 mai 1840	27 mars 1848
Masson (Antoine-Philibert)	48 déc. 1844	4 déc. 1860
Laurent (Jean-Louis-Maur.)	34 déc. 1844	30 janv. 1854
Rozet (Claude-Antoine)	48 févr. 1843	40 août 1858
Ebelmen (Jacques-Joseph)	28 mai 1843	34 mars 1852

NOMS DES MEMBRES	DATE DE L'ÉLECTION	DATE DU DÉCÈS
MM.		
Wantzel (L.)	24 juin 1843	24 févr. 1845
Lallemand (Claude-François).	40 avril 1845	23 juillet 1854
Bravais (Aug.)	24 juin 1845	30 mars 1863
Gerdy (Pierre-Nicolas)	30 nov. 1845	18 mars 1856
Haime (Jules)	40 avril 1852	27 sept. 1856
Wertheim (Guillaume).	4 déc. 1852	20 janv. 1861
Goujon (Jean-Jacques-Émile)	28 juin 1853	28 oct. . 1856
Vilmorin (P.-Louis-Fr. de).	25 nov. 1854	22 mars 1860
Brunner (Jean)	5 juin 1861	30 nov. 1862
Pean de Saint-Gilles.	26 avril 1862	22 mars 1863
Vilmorin (Louis de)	25 nov. 1854	23 mars 1860
Hervé de la Provostaye	40 déc. 1842	22 déc. 1863
Adelon (Nicolas-Philibert)	4 juin 1825	2 mars 1862
Froment.	44 févr. 1863	févr. 1865
Gratiolet (Pierre).	20 avril 1863	févr. 1865
Valenciennes (Achille).	20 févr. 1836	13 avril 1865
Sibermann (Jean-Thiébault.	20 déc. 1845	
Desains (Édouard)	12 juin 1852	
Serret (Paul)	12 févr. 1859	
Bour (Edmond).	7 avril 1860	
Chacornac	4 févr. 1862	
Lamé (Gabriel).	25 août 1832	
Combes (Charles)	9 avril 1836	
Pouillet (Claude).	6 avril 1822	
Babinet (Jacques)	4 mai 1828	
Payen (Anselme).	18 janv. 1832	
Pelouze (Théophile-Jules).	7 mars 1835	
Le Canu (L.-R.)	30 juin 1838	
Archiac (Étienne-Jules-A. d')	13 juin 1843	 1868
Verneuil (Phil.-Édouard de)	28 juin 1845	29 mai 1873
Foucault (Léon)	15 déc. 1849	
Persoz (Jules-M.)	9 févr. 1850	
Verdet (Marcel-Émile)	29 nov. 1851	
Viquesnel (A.)	21 mai 1853	8 févr. 1867
Bouis (Jules)	28 juin 1860	
Rivot (Louis-Édouard)	2 mars 1861	
Guillemin.	18 mai 1861	
Friedel (Charles).	5 juillet 1861	
Delanoue (Jules)	2 août 1863	 1873
Laurent (Charles-Auguste)	30 juillet 1864	 1871

NOMS DES MEMBRES	DATE DE L'ÉLECTION	DATE DU DÉCÈS
MM.		
Serres (Étienne-Ren.-Aug.) .	3 mars 1824	 1867
Montagne (Jean.-Fr.-Cam.) .	18 avril 1835	.....
Velpeau (A.-A.-L.-M.) . . .	25 avril 1835	.....
Leveillé (Joseph)	16 déc. 1837	.....
Guillot (Natalis)	27 févr. 1845	.....
Longet (François-Achille) . .	14 juin 1845	.....
Duméril (Auguste)	6 déc. 1854	12 nov. 1870
Hupé (Louis-Hippolyte) . . .	16 juillet 1860	.....
Guérard (Jac.-Alphonse) . . .	6 juillet 1839	.....
Roulin (François)	14 mars 1835	.....
Agassiz (Louis)	24 avril 1838	 1873
Transon (Abel)	11 juillet 1840	23 août 1876
Painvin	14 déc. 1872	14 oct. . 1875
Sainte-Claire Deville (C.-J.)	24 avril 1847	10 août 1876
Brongniart (Adolphe-Théod.)	10 févr. 1825	18 fév. 1876
Deshayes (P.-G.)	4 avril 1835	9 juin 1875
Seguier (Armand-Pierre) . . .	2 avril 1836	.....
Élie de Beaumont (J-B-A-H-L.)	5 déc. 1829	24 sept. 1875
Balard (Antoine-Jérôme) . . .	24 juillet 1841	.....
Buignet	17 janv. 1863	 1876
Poiseuille	9 mai 1835	.....
Giraldes (Joachim-Albin) . . .	17 nov. 1849	 1876

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

DE PARIS

165792

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

DE PARIS

FONDÉE EN 1788

SEPTIÈME SÉRIE — TOME DEUXIÈME

1877 — 1878

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

Rue des Grands-Augustins, 7

1878

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

DE PARIS

Séance du 27 octobre 1877.

PRÉSIDENCE DE M. MOUTIER.

M. Moutier fait la communication suivante :

*Sur les intensités électrodynamiques et électromagnétiques
des courants,*
par M. J. MOUTIER.

On sait que pour faire coïncider les intensités électromagnétiques des courants avec les intensités électrodynamiques, il faut multiplier la formule d'Ampère par le nombre 2 ; je me propose d'indiquer dans cette Note une manière simple d'arriver à ce résultat.

1. Considérons un courant élémentaire fermé d'intensité i et un élément de courant d'intensité i' de longueur ds ; prenons un point A sur le courant fermé, un point A' sur l'élément de courant, désignons par r la distance de ces deux points, par α l'angle de l'élément de courant avec la droite AA', par ω la projection de l'aire du courant fermé élémentaire sur un plan perpendiculaire à AA'.

J'ai montré dans une précédente communication, par des considérations géométriques très-simples, que l'action du courant élémentaire sur l'élément de courant se réduit à une force F appliquée à l'élément de courant perpendiculairement au plan formé par AA' et ds , ayant pour expression

$$F = \frac{i \omega i' ds}{r^3} \sin \alpha.$$

II. Considérons maintenant un solénoïde AB ayant l'une de ses extrémités au point A, dont les spires consécutives soient à une distance constante e infiniment petite et cherchons l'action du solénoïde sur le même élément de courant A'.

Nous remarquerons tout d'abord que si la distance e est infiniment petite, on a la relation

$$(1) \quad \frac{1}{r^3} = \left[\frac{1}{r^2} - \frac{1}{(r+e)^2} \right] \frac{1}{2e}.$$

Si l'on remplace cette valeur de $\frac{1}{r^3}$ dans l'expression de la force F relative à chacune des spires du solénoïde, on voit sans peine que l'action du solénoïde sur l'élément de courant se réduit à deux forces relatives aux deux extrémités du solénoïde.

La force F' relative à l'extrémité A est une force de même sens que F, ayant pour valeur

$$F' = \frac{i \omega}{2e} \times \frac{i' ds}{r^2} \sin \alpha.$$

Si l'on pose

$$(2) \quad \frac{i' \omega}{e} = \mu,$$

la valeur de F peut s'écrire

$$F' = \frac{\mu}{2} \times \frac{i' ds}{r^2} \sin \alpha.$$

La force relative à l'autre extrémité du solénoïde a une expression analogue.

III. Considérons maintenant un courant fermé circulaire perpendiculaire à AA' ayant son centre au point A' un rayon ρ infiniment petit, et cherchons l'action du pôle A du solénoïde sur ce courant circulaire.

L'action F' exercée par le pôle A du solénoïde sur un élément ds du courant circulaire se décompose en deux autres, l'une située dans le plan du courant circulaire, l'autre perpendiculaire à ce plan. Les composantes situées dans le plan du courant circulaire se font mutuellement équilibre ; les composantes perpendiculaires au plan du courant circulaire ont une résultante F'' égale à leur somme.

Si l'on désigne par θ l'angle de la force F' avec le plan du courant circulaire, la composante de F' perpendiculaire à ce plan a pour expression

$$F' \sin \theta = F' \frac{\rho}{r}.$$

Si l'on fait la somme de toutes ces composantes, on obtient finalement pour F'' , en désignant par ω' l'aire du courant circulaire A' et en remarquant que l'angle α est droit,

$$F'' = \mu \frac{i' \omega'}{r^3}.$$

IV. Considérons maintenant un second solénoïde ayant l'une de ses extrémités au point A' et cherchons l'action mutuelle des deux pôles de solénoïde A et A' .

Si l'on désigne par e' la distance infiniment petite qui sépare deux spires consécutives du second solénoïde, et si l'on remplace dans l'action de chaque spire du second solénoïde $\frac{1}{r^3}$ par une expression analogue à l'expression

(1), on voit sans difficulté que la force F''' a pour valeur

$$F''' = \mu \times \frac{i' \omega'}{e'} \times \frac{1}{2 r^2}.$$

Si l'on pose comme précédemment

$$(3) \quad \frac{i' \omega'}{e'} = \mu',$$

la valeur de la force F''' peut s'écrire

$$F''' = \frac{1}{2} \frac{\mu \mu'}{r^2}.$$

V. Si l'on considère en général deux molécules magnétiques ou deux pôles d'aimant situés à la distance r et dont les masses magnétiques soient m et m' , l'action mutuelle f de ces deux molécules ou de ces deux pôles a pour valeur

$$f = \frac{mm'}{r^2}.$$

VI. Considérons maintenant une molécule magnétique a de masse magnétique m , un aimant infiniment petit de

longueur $a'b' = e'$, de masse magnétique m' , situé sur le prolongement de la droite aa' et cherchons l'action mutuelle f' de cet aimant infiniment petit et de la molécule magnétique.

Si l'on désigne par r la distance aa' , l'action du pôle a' sur la molécule a est $\frac{mm'}{r^2}$; l'action du second pôle b' sur la même molécule est opposée à la première action et a pour valeur $\frac{mm'}{(r + e')^2}$.

La résultante f' de ces deux actions a pour expression

$$f' = mm' \frac{2e'}{r^3}.$$

VII. L'action F'' d'un pôle de solénoïde sur un courant fermé élémentaire devient donc égale à l'action f' d'une molécule magnétique sur un aimant infiniment petit, l'action F''' de deux pôles de solénoïde deviendra donc identique à l'action f de deux pôles d'aimant, si l'on pose

$$\frac{\mu \mu'}{2} = mm'.$$

Or si l'on dit qu'un courant a une intensité électromagnétique égale à l'unité, lorsque ce courant, circulant dans un conducteur circulaire qui renferme l'unité de surface, exerce sur une molécule magnétique la même action qu'un aimant infiniment petit ayant un moment magnétique égal à l'unité, on voit, d'après les relations (2) et (3), qu'il suffit de multiplier par 2 la formule d'Ampère pour faire coïncider les intensités électrodynamiques avec leurs intensités électromagnétiques.

M. Chatin fait la communication suivante :

*Sur la structure et les rapports de la choroïde et de la rétine
chez les Mollusques du genre Pecten,*
par M. Joannes CHATIN.

En poursuivant, sur les éléments rétinien des Invertébrés, les recherches dont j'entretenais la Société au

commencement de l'année dernière (1), je me suis trouvé conduit à examiner, sous ce rapport, des animaux qui bien qu'assez inférieurs par leur organisation générale et par le rang qu'ils occupent dans l'embranchement des Mollusques, témoignent cependant d'un réel perfectionnement morphologique en ce qui concerne l'organe visuel. Chez ces Acéphales du genre *Pecten*, on remarque, en effet, sur les bords du manteau, un grand nombre de petits globes qui apparaissent comme autant de points brillants et qu'une observation même rapide, permet de reconnaître pour des yeux normalement constitués mais encore trop incomplètement étudiés.

Quelques auteurs, à la vérité, et parmi eux je citerai Grube, Krohn, Kefersteine, Hensen, Leuckart, etc. (2), ont mentionné ces organes, sans nous fournir toutefois d'indications précises sur leur structure. C'est ainsi que les uns se sont bornés à rappeler que chaque œil reçoit un nerf optique, tandis que les autres l'ont complété par l'adjonction d'une rétine qu'ils semblent avoir admise par analogie plutôt qu'ils ne paraissent en avoir constaté la présence par l'observation directe; Kefersteine a bien tenté de la figurer, mais comme il cherche à résumer, sur la même coupe optique (?) l'ensemble des éléments et des milieux de l'œil, il est permis de n'accorder qu'une importance secondaire à sa description d'ailleurs plus que succincte.

L'explication, l'excuse de ces anatomistes se trouvent dans la nature même du sujet et dans les difficultés qu'on rencontre dès qu'on cherche à obtenir des notions précises sur la structure de cette rétine et particulièrement

(1) Voy. *L'Institut*, 1^{er} semestre, 1876.

(2) Grube, *Ueber Augen bei Muscheln* 1840 p. 24.

Krohn, *Ueber Augenähnliche Organ bei Pecten und Spondylus* (*Müller's Archiv.*, 1840, p. 381).

Will, *Ueber die Augen der Bivalven und Ascidien* (*Froep's neue Notizin*, 1844, p. 81).

Kefersteine, *Untersuchungen ueber Nieden Secthiere*, etc. (*Zeischrift f. wiss. Zoologie*, t. XII, 1863, p. 133).

Hensen, *Ueber das Auge einiger Cephalopoden*, etc. (id. t. XV, 1865, p. 155). Leuckart, *Organalogie des Auges : MOLLUSKEN* (*Handbuch der Gesammten Augenheilkunde*, t. II, p. 289, 1875).

sur la constitution de sa couche bacillaire. J'en ai fait aussi l'expérience, car il m'a fallu examiner un grand nombre d'individus appartenant à la faune de la Méditerranée, à celle de la Manche ou de l'Océan, varier sans cesse les méthodes d'observation, avant de pouvoir obtenir des résultats satisfaisants. La minceur et la fragilité de la membrane rétinienne d'une part, l'abondance du pigment choroïdien, d'un autre côté, déterminent autant de causes d'insuccès ; mais je n'ai pas à insister sur ces accidents de préparation ni à décrire le trajet du nerf optique, sur lequel je reviendrai dans une prochaine communication, et j'arrive de suite à la description de la choroïde et de la couche bacillaire.

Au-dessous du revêtement tégumentaire assez peu différencié pour qu'on ne puisse accepter qu'avec réserve le terme de « sclérotique » par lequel quelques descriptions le désignent (1), on rencontre immédiatement la choroïde, choroïde dont l'épaisseur est considérable, si on la compare à celle des autres membranes oculaires et dont les cellules renferment des granules pigmentaires répondant aux trois colorations suivantes :

- 1^o pigment jaune d'ocre,
- 2^o pigment rose-rougeâtre,
- 3^o pigment brun.

Ces teintes sont énumérées ici dans l'ordre qu'elles occupent de dehors en dedans, c'est-à-dire de la couche scléroticale vers la choroïde ; parfois elles se mêlent plus ou moins et cette modification jointe aux relations qu'affectent entre elles les différentes cellules pigmentifères expliquent les divergences des auteurs à ce sujet. Très-souvent la teinte jaunâtre de la zone extérieure se trouve rabattue par des granulations brunes ; la zone moyenne varie du rose-saumon au rouge-amarante ; quant à la couche profonde, sa coloration demeure constante au brun-marron. Si du contenu de ces éléments on passe à leur forme on voit qu'elle présente des types assez variés : tantôt les cellules sont arrondies, tantôt

(1) Il est même indispensable de faire usage des réactifs colorants, et en particulier de la teinture ammoniacale de carmin, pour pouvoir reconnaître les limites de cette sclérotique.

elles sont irrégulières ou sinueuses, parfois enfin elles tendent vers la forme fibreuse et s'allongent en fuseaux, en prismes, etc. Ce sont vraisemblablement ces dernières cellules qui ont été décrites par quelques auteurs allemands comme des « formations bacilloïdes », des « bâtonnets choroïdiens », etc., mais il n'est aucun besoin d'introduire ces termes nouveaux dans l'histoire de la choroïde dont les éléments se présentent ici avec des aspects qui, pour être variables ne sont pas nouveaux, l'étude des Vertébrés nous les ayant déjà fait connaître.

En décrivant ces formes spéciales, les auteurs auxquels je fais allusion avaient surtout en vue l'explication du miroitement qui se montre avec la plus grande constance dans ces yeux des *Pecten* et leur donne un reflet métallique des plus brillants. Or ce miroir, ce « tapis », se retrouve aussi chez un grand nombre d'animaux supérieurs et l'examen histologique n'y a jamais fait découvrir de formations semblables à celles qui existeraient dans les Peignes. Nous savons au contraire qu'il est tantôt purement cellulaire (Esturgeons, Chimères, Carnivores, etc.), tantôt cellulaire et fibreux (Ruminants, Solipèdes, Cétacés, etc.); chez les *Pecten*, il ne s'écarte pas du plan général, et rentre même assez exactement dans la première des deux divisions qui viennent d'être rappelées; peut-être l'apparence fibroïde de certains de ses éléments pourrait-elle à la rigueur le rapprocher du second groupe; mais quant à le considérer comme une nouvelle forme de « tapis bacillaire », de tapis formé par des bâtonnets, je crois que ce serait tenter une innovation inutile, dangereuse même, car elle apporterait une confusion certaine et rapide entre la choroïde et la couche voisine des bâtonnets rétinien.

Le tapis, généralisé ici comme chez quelques Vertébrés (Crocodiliens), emprunte d'ailleurs à la variété des pigments une nouvelle cause d'éclat et de changements aussi rapides que brillants; il serait donc malaisé de lui assigner des teintes bien fixes; cependant je l'ai vu le plus souvent d'un jaune doré rabattu de rouge (1) dans

(1) L'œil offre alors l'éclat de l'or « rouge ».

le *Pecten Jacobaeus*, d'un bleu argenté rabattu de violet chez le *Pecten maximus*, etc. (1).

Sur la face interne de la choroïde, se trouve la rétine et, plus exactement, la couche des bâtonnets dont je dois m'occuper spécialement puisque c'est la recherche de ses rapports exacts qui m'a conduit à faire de la choroïde l'étude qui précède. Les connexions de ces deux zones sont, en effet, des plus étroites et trop souvent, en s'efforçant de découvrir la zone bacillaire, on n'aperçoit que des éléments pigmentifères dont le contenu se répand sur l'ensemble de la préparation et fait disparaître jusqu'à la dernière trace des bâtonnets. Aussi faut-il opérer sur des yeux très-frais, les enlever rapidement, les fendre verticalement puis arracher la rétine, accolée à la face profonde de la choroïde ; une dilacération convenable permet alors d'examiner les éléments isolés, qu'une coupe équatoriale présente souvent *in situ* et avec une netteté suffisante. Ces sections réussissent surtout lorsque l'œil a été durci dans une solution très-faible d'acide chromique ; à la vérité certains caractères secondaires ne peuvent alors plus être appréciés, mais la forme des éléments, leurs rapports, etc., sont encore suffisamment distincts et la cohésion acquise par l'ensemble de l'organe écarte les plus fréquentes causes d'insuccès.

Lorsqu'on est parvenu, au moyen de ces divers procédés, à isoler la couche bacillaire, on acquiert immédiatement une première notion dont l'importance n'échappera à aucun histologiste : les éléments qui la composent présentent dans leur forme et leur composition un type assez constant pour qu'il soit inutile de chercher à les distinguer en bâtonnets et en cônes, comme chez les Vertébrés, on peut donc les décrire sous le nom commun de bâtonnets et si quelques variations, sur lesquelles j'insisterai plus loin, témoignent d'un acheminement vers cette différenciation morphologique, elles sont trop rares et trop secondaires pour justifier ici une semblable distinction.

Chacun de ces bâtonnets se compose de deux parties :

(1) L'œil présente souvent, dans cette espèce, un éclat intermédiaire entre celui de l'acier « bleu » et celui du nickel.

l'une interne, pâle et molle, effilée, semée de granulations, confine aux régions internes de la rétine ; l'autre externe généralement plus large que la précédente, transparente vitreuse, légèrement réfringente sur le frais, plonge dans une cellule choroïdienne qui monte sur ses bords et s'y sépare en longues lacinations dont l'ensemble figure un véritable calice. Cet engainement de la partie extérieure des bâtonnets par les éléments pigmentifères explique comment certaines préparations sur lesquelles on s'attend à distinguer un lambeau de la rétine, ne montrent aucune trace de cette dernière, mais présentent un élégant réseau, semblable à une mosaïque régulière : ce sont les éléments choroïdiens profonds qui se montrent par leurs faces externes et masquent les corps bacillaires situés au-dessous ; la moindre compression suffit pour briser leur trame et la matière colorante se répandant sur l'ensemble des tissus ne permet plus d'y rien reconnaître (1).

Ces rapports des bâtonnets sont constants ; leur forme n'offre également que des variations peu importantes et qui peuvent s'indiquer rapidement : parfois la partie externe se rétrécit au point de ne plus même atteindre le diamètre de la région interne ; dans d'autres cas, celle-ci s'élargit au contraire et devient claviforme. De toutes ces différences, une seule mérite d'être particulièrement signalée, car elle s'observe chez différentes espèces (*P. Jacobæus*, *P. varius*, etc.) et semble indiquer une tendance appréciable vers une forme histologique dont les Vertébrés offrent de nombreux exemples : le bâtonnet qui se termine en général, dans sa région interne, par une pointe unique et plus ou moins allongée, se bifurque alors vers cette même extrémité pour y former deux branches relativement assez longues et qui lui donnent une configuration toute spéciale si on le compare aux éléments voisins.

Il suffit de rapprocher cette forme rare, presque accidentelle chez les *Pecten*, de « ces cônes jumeaux » si fré-

(1) Ces relations des bâtonnets, bien remarquables si on les compare avec les résultats fournis par l'étude des Céphalopodes, etc., semblent n'avoir pas échappé à Leuckart (*loc. cit.*, p. 289).

quents chez les Vertébrés, si développés surtout dans certains Poissons, pour être frappé de la profonde analogie qui existe entre ces éléments. Si la couche bacillaire des Acéphales, dont il est question, ne renferme pas de cônes véritables, elle offre du moins ainsi certaines formes qui semblent les rappeler dans une certaine mesure et justifient les réserves que je croyais devoir formuler précédemment.

La couche des bâtonnets constitue non-seulement la zone la plus intéressante de la rétine, mais aussi la principale région de cette membrane. Au-delà on trouve seulement un lavis de fibres variqueuses que l'acide osmique et le chlorure d'or permettent de considérer comme de nature nerveuse; des cellules ganglionnaires se montrent vers la base de l'ensemble que complètent des fibres minces, allongées, brillantes, de nature conjonctive et qui vraisemblablement représentent ici des éléments de soutien.

En résumé, on constate que la structure de la choroïde et de la rétine fournit, chez les *Pecten*, des caractères qui permettent de rapprocher ces animaux du type normal sans montrer aucune trace de ces dispositions exceptionnelles que l'on a indiquées, peut-être trop rapidement, chez divers animaux voisins.

M. Vaillant fait la communication suivante :

*Observations anatomo-pathologiques faites sur une Platemys
Macquaria, Cuv.,*

par M. LÉON VAILLANT.

Depuis longtemps nous nous occupons de rechercher les altérations pathologiques, que peuvent présenter les organes des Reptiles, qui succombent dans la Ménagerie du Muséum. Mais, bien que les observations recueillies jusqu'à ce jour soient nombreuses, nous n'avons cru devoir faire connaître aucun résultat, vu l'extrême diffi-

culté d'interpréter les faits. L'anatomie normale des animaux rares soumis à l'examen étant, le plus souvent, inconnue, on se trouve fort embarrassé pour reconnaître ce qui est normal de ce qui ne l'est pas, puisqu'on ne peut porter qu'un jugement indirect, soit par comparaison avec les animaux analogues de notre climat, lesquels sont peu nombreux, soit par certaines particularités, comme l'asymétrie ou l'irrégularité qui entraîne avec soi un caractère plus ou moins net d'anomalie.

Une tortue d'Australie, la *Platemys macquaria*, Cuv., m'a présenté cependant de telles singularités, que je crois utile de présenter brièvement le résultat de cette observation à la Société. Cet individu, adulte autant qu'on pouvait en juger, était arrivé en médiocre état, la carapace étant brisée au bord postérieur assez fortement pour que la fracture dût passer sur la cavité splachnique, cette lésion ne paraissait pas d'ailleurs le gêner notablement et il a vécu à la Ménagerie à peu près quatre mois.

L'autopsie a révélé les faits suivants :

Comme cela est habituel chez les Chéloniens l'appareil de la digestion est d'une grande simplicité. L'œsophage, très-dilatable, se continue sans ligne de démarcation bien nette, avec un estomac, auquel fait suite un intestin grêle se renflait à l'extrémité postérieure en une partie qu'on peut regarder comme le gros intestin. Le tube intestinal n'est pas régulièrement calibré, mais à une petite distance du pylore présente d'abord deux dilations successives, la première petite, sphérique, la seconde plus considérable, ovoïde ; un peu avant l'origine du gros intestin, on trouve encore un renflement de cette dernière forme, mais moins développé, enfin le gros intestin lui-même rétréci, à sa partie moyenne, a un aspect qu'on peut comparer à celui d'un sablier. Ces dilatations sont-elles normales ? Ont-elles été produites par la gêne possible résultant des altérations qu'il reste à faire connaître ? C'est ce qu'on ne peut décider avec certitude.

Sur plusieurs points, l'aspect de l'intestin paraît tout à fait anormal. Dans les Tortues terrestres et d'eau douce

que l'on a le plus souvent l'occasion d'examiner dans leur état de santé, la paroi du tube digestif se présente invariablement comme une membrane souple, peu épaisse, translucide. Dans la *Platemys macquaria*, Cuv., qui fait l'objet de cette note, l'aspect sur certains points est très-différent. Sur une anse située vers la fin du tiers antérieur de l'intestin grêle, la membrane a près d'un millimètre d'épaisseur, une substance jaunâtre, opaque, infiltrée entre les tuniques, lui donne une consistance telle que le tube ne s'affaisse pas sur lui-même et résiste à la pression du doigt, l'opacité est complète, enfin sous l'action de l'acide chlorhydrique la matière jaunâtre fait visiblement effervescence. Cette altération occupe une longueur de l'intestin d'environ dix à douze centimètres, sur la limite l'infiltration se continue irrégulièrement par de petits îlots; on observe aussi quelques points semblablement épaissis sur d'autres portions de l'intestin, mais avec un développement moindre.

Le bulbe aortique est de consistance cartilagineuse, craquant sous le doigt et n'a pas cette élasticité, qui lui permet de revenir sur lui-même après avoir été comprimé; il est facile de reconnaître que cela est dû à un dépôt calcaire dans les tuniques, mais ce dépôt paraît général et assez peu abondant pour laisser encore à la membrane sa translucidité. Dans l'aorte et les grosses branches vasculaires la substance calcaire se montre en amas isolés formant de petites granulations d'un demi-millimètre et au-dessous

Enfin une calcification analogue se remarque également dans les poumons. Ces organes chez la *Platemys macquaria*, Cuv., sont, fait exceptionnel pour les Chéloniens, presque libres dans la cavité viscérale et à peine adhérents sur une ligne longitudinale suivant leur bord supérieur; ils se divisent chacun en trois lobes ou chambres d'avant en arrière. La chambre moyenne est spongieuse, plus complètement cloisonnée que cela n'a lieu d'ordinaire chez les Tortues; les chambres antérieure et postérieure paraissent au contraire vides, alvéolées seulement sur la paroi, les trabécules limitant les alvéoles sont blanc-jaunâtre, cassants, l'acide chlorhydrique dé-

termine dans leur tissu une forte effervescence. Des deux côtés la disposition est semblable.

On peut croire que ces dépôts calcaires dans ces différents appareils se reliaient à un état pathologique, mais il n'est pas possible d'en déterminer la cause, ni d'établir, d'après cette seule observation, le degré d'altération des organes, comparé à ce qu'ils doivent être à l'état sain.

M. CAILLETET fait une communication sur la *liquéfaction de l'acétylène*.

M. BOCHFONTAINE fait une communication sur le *dosage de la matière glycogène du foie* et sur la *contractilité musculaire observée chez les suppliciés*.

M. Gernez présente un rapport sur les titres scientifiques de M. Joly, candidat dans la deuxième section.

Séance du 10 novembre 1877.

PRÉSIDENCE DE M. MOUTIER.

M. Moutier fait la communication suivante :

Sur la ligne isodynamique des gaz,
par M. J. MOUTIER.

Lorsqu'un gaz se détend sans variation de chaleur et sans effectuer de travail externe, il existe entre la pression et le volume du gaz une relation qui peut se représenter par une courbe que M. Cazin a désignée sous le nom de ligne *isodynamique*. Pour les gaz parfaits, cette courbe est une hyperbole équilatère ayant pour asymptotes les axes coordonnés. M. Hirn a montré que la courbe est sensiblement la même pour les vapeurs. Cette propriété offre une telle importance dans la théorie des vapeurs que M. Zeuner l'a désignée sous le nom de loi de Hirn. J'ai indiqué dans une précédente communication une méthode qui conduit simplement à la loi élémentaire

de détente sans variation de chaleur et sans travail externe. Cette loi élémentaire fait connaître seulement la tangente à la courbe isodynamique en un de ses points : je me propose dans cette note d'indiquer une autre méthode qui conduit à l'équation de la ligne isodynamique lorsqu'on admet la constance, au moins entre certaines limites, des chaleurs spécifiques du gaz ou de la vapeur et de ses coefficients de dilatation.

Dans cette hypothèse, il faut remarquer tout d'abord que d'après la relation connue entre les chaleurs spécifiques sous pression constante et sous volume constant, si l'on suppose les deux chaleurs spécifiques et les coefficients de dilatation invariables, le gaz suit la loi de Mariotte et par suite le coefficient de dilatation du gaz sous pression constante est égal au coefficient de dilatation sous volume constant. Nous désignerons par C et c les chaleurs spécifiques du gaz sous pression constante et sous volume constant, par α le coefficient de dilatation du gaz.

Imaginons le cycle suivant d'opérations : 1° Une masse de gaz occupant primitivement le volume v_0 à la pression p_0 et à la température t_0 se détend sans variation de chaleur et sans effectuer de travail externe ; le volume devient v , la pression p , la température t ; 2° le gaz est ramené sous la pression p à occuper le volume v_0 ; la température s'abaisse et prend une valeur t' ; 3° le gaz s'échauffe sous le volume constant v_0 et revient à la température primitive t_0 .

Le cycle est fermé ; la variation de la chaleur interne est nulle.

Dans la première opération, il n'y a pas variation de chaleur, il n'y a pas de travail externe, par conséquent la variation de la chaleur interne est nulle.

Dans la seconde opération, la chaleur fournie au gaz est $C(t' - t)$, la chaleur consommée par le travail externe est, en appelant A l'équivalent calorifique du travail, $Ap(v_0 - v)$; la variation de la chaleur interne est la différence de ces deux quantités.

Dans la troisième opération, la chaleur fournie au gaz est $c(t_0 - t)$; il n'y a pas de travail externe, par consé-

quent cette quantité de chaleur représente la variation de la chaleur interne.

On obtiendra donc une première équation en écrivant que la variation de la chaleur interne est nulle pour le cycle entier

$$C (t' - t) - Ap (v_0 - v) + c (t_0 - t') = 0.$$

Cette équation renferme trois inconnues, p , t , t' , si l'on se donne le volume v qui correspond à la fin d'une période finie de la détente.

Mais les formules ordinaires relatives à la dilatation des gaz fournissent en outre deux autres équations :

$$\frac{v}{v_0} = \frac{1 + \alpha t}{1 + \alpha t'},$$

$$\frac{p}{p_0} = \frac{1 + \alpha t'}{1 + \alpha t_0}.$$

Au moyen de ces équations, il devient facile d'éliminer les températures t et t' , et on obtient finalement une relation entre les variables p et v qui est l'équation de la courbe isodynamique pour une période finie de détente.

En effectuant le calcul, on trouve que la courbe isodynamique, dans les conditions particulières du problème, est une branche d'hyperbole équilatère; l'une des asymptotes est l'axe des volumes, la seconde asymptote est une parallèle à l'axe des pressions, située à une distance de l'origine d'autant plus petite que le coefficient de dilatation du gaz se rapproche davantage du coefficient de dilatation des gaz parfaits.

M. Filhol fait la communication suivante :

Note relative à la découverte d'un crâne d'Ursus priscus dans la caverne de Lherm (Ariège),
par M. H. FILHOL.

Pendant les fouilles qui ont été entreprises dans la caverne de Lherm il a été découvert parmi de nombreux crânes d'*Ursus spelæus* (Blum) un crâne d'*Ursus priscus* (Gold.). C'est la seule pièce appartenant à cette espèce qui

ait été rencontrée alors que plus de cent crânes du grand ours des cavernes ont été extraits successivement. Il semble donc que l'*Ursus priscus* ait été aussi rare durant la période quaternaire dans le Sud de la France qu'il l'était à la même époque en Belgique où les fouilles entreprises dans les cavernes de Gaylenhreucht ont fait découvrir également un seul crâne dont la description a été donnée par Goldfus qui le considéra comme se rapportant à une espèce non encore signalée. Il m'a paru intéressant de reprendre les observations très-succinctes de Goldfus afin de rechercher s'il existait quelques caractères qui pussent permettre de rattacher l'*Ursus priscus* à l'*Ursus spelæus* comme race en ayant dérivé. Les résultats auxquels je suis parvenu après de longues observations portant sur seize crânes d'*Ursus spelæus* dévoilent de nombreux caractères anatomiques nouveaux se rapportant au mode de constitution du crâne dans ces deux espèces d'ours fossiles. Je ne crois pas qu'il soit possible de les confondre sous un même nom spécifique et je suis très porté à penser qu'il a existé durant l'époque quaternaire deux espèces d'ours des cavernes dans le Midi de la France, l'une l'*Ursus spelæus* dont les seules analogies avec les espèces actuelles doivent être recherchées avec un ours d'Amérique, le Grisly, l'autre l'*Ursus priscus* dont l'ours brun des Pyrénées me paraît être le descendant. Je me bornerai dans cette note à signaler les principaux caractères nouveaux qui doivent faire distinguer l'*Ursus priscus*. J'ai mis en parallèle des mesures du crâne appartenant à cette espèce, les mesures prises sur trois crânes d'*Ursus spelæus* faisant partie de ma collection. Le n° 16 est un sujet jeune de la plus grande taille, le n° 2 un sujet vieux et de grande taille, le n° 12 un sujet vieux de la plus petite taille.

Ursus priscus (Goldf.).

FACE SUPÉRIEURE DU CRANE. LONGUEURS :

- 1° Ligne de profil mesurée en ligne droite : 0,387.
- 2° Ligne de profil mesurée en suivant les contours : 0,395.

3° Du bord incisif externe au bord antérieur des trous incisifs : 0,029.

4° Plus grande longueur de l'orifice nasal mesurée à partir de l'espace qui sépare le bord antérieur des trous incisifs jusqu'au point où le bord inférieur de l'os du nez se soude à l'intermaxillaire : 0,059.

5° Longueur des os du nez : 0,080.

6° Longueur maximum de l'intermaxillaire sur la face : 0,119.

7° Longueur du maxillaire supérieur : 0,133.

8° Longueur comprise entre la suture maxillo-intermaxillaire, au bord alvéolaire de la canine et la suture du maxillaire avec l'os malaire : 0,136.

9° Du bord alvéolaire antérieur de la canine au trou sous-orbitaire : 0,090.

10° Longueur du frontal de la suture maxillo-naso-intermaxillaire à la suture fronto-pariétale : 0,147.

11° De la suture fronto-pariétale à l'épine occipitale : 0,126.

12° Longueur de la crête temporale en suivant sa courbure : 0,109.

13° Distance du bord alvéolaire externe de la canine à la pointe de l'apophyse post-orbitaire du même côté : 0,162.

BASE DU CRANE. LONGUEURS :

1° Ligne basilaire : 0,322.

2° Du bord incisif au bord palatin : 0,173.

3° Du bord palatin au bord antérieur du trou occipital : 0,149.

4° Espace occupé par les molaires : 0,075.

5° Espace compris entre le bord alvéolaire de la canine et la première molaire : 0,034.

6° Distance du milieu de la ligne qui joint le bord postérieur de la dernière molaire d'un côté, au bord postérieur de la dernière molaire de l'autre côté, au bord palatin : 0,024.

FACE ANTERO-SUPÉRIEURE. LARGEURS :

1° Plus grande largeur des arcades zygomatiques : 0,200.

- 2° De la pointe d'une canine à l'autre : 0,069.
- 3° Espace occupé par les incisives : 0,047.
- 4° Plus grande largeur du museau : 0,081.
- 5° Plus grande largeur de l'orifice nasal : 0,056.
- 6° Largeur des deux os du nez au bord inférieur : 0,033.
- 7° D'un trou sous-orbitaire à l'autre, en ligne droite : 0,083.
- 8° D'un trou lacrymal à l'autre : 0,090.
- 9° D'une apophyse post-orbitaire à l'autre : 0,110.
- 10° D'une suture temporo-pariétale à l'autre (plus grande largeur) : 0,104.

BASE DU CRANE. LARGEURS :

- 1° Largeur de la cavité gutturale mesurée sur le bord interne des apophyses ptéridoïdes : 0,037.
- 2° D'un trou vidien (orifice antérieur) à celui du côté opposé : 0,049.
- 3° Plus grande largeur de la cavité articulaire : 0,023.
- 4° D'une apophyse mastoïde (face externe) à celle du côté opposé : 0,156.
- 5° Diamètre maximum des condyles de l'occipital : 0,077.
- 6° Plus grande largeur du trou occipital : 0,035.
- 7° Profondeur de la cavité gutturale au-dessous du bord palatin : 0,019.

HAUTEURS :

- 1° Hauteur maximum : 0,129.
- 2° Hauteur du bord incisif externe : 0,018.
- 3° Hauteur de l'intermaxillaire, ligne médiane, à un centimètre en avant des trous incisifs : 0,031.
- 4° Hauteur de l'orifice nasal à l'angle que forme l'intermaxillaire, au point où il se soude avec les os du nez sur le bord inférieur de l'orifice nasal : 0,068.
- 5° Hauteur du bord inférieur du trou sous-orbitaire : 0,035.
- 6° Hauteur du trou lacrymal : 0,060.
- 7° Hauteur de la suture fronto-maxillaire : 0,094.
- 8° Hauteur de la suture fronto-nasale : 0,092.

9° Hauteur de la pointe des apophyses post-orbitaires : 0,096.

10° Hauteur du milieu de la ligne qui joint les apophyses post-orbitaires : 0,110.

11° Hauteur de la suture fronto-pariétale : 0,129.

12° Hauteur de l'épine occipitale : 0,090.

RAPPORTS IMPORTANTS QUI DIFFÉRENCIENT LE CRANE DE L'*Ursus priscus* DES CRANES APPARTENANT A DES VARIÉTÉS GRANDES OU PETITES D'*Ursus spelæus* (Collection Filhol) :

1° Rapport de la ligne de profil à l'espace compris entre le bord incisif externe et le bord extérieur des trous incisifs :

<i>Ursus priscus</i>	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 16)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 2)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 12)
13.34.	|	9.76.	|	10.64.	|	10.37.

2° Rapport de la ligne de profil à la longueur comprise entre la suture fronto-pariétale et l'épine occipitale :

<i>Ursus priscus</i>	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 12)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 2)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 12)
3.07	|	3.65.	|	3.93	|	3.59.

3° Rapport entre la ligne basilaire (dividende) et la ligne comprise entre le bord palatin et le trou occipital :

<i>Ursus priscus</i>	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 16)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 2)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 12)
2.16.	|	2.43.	|	2.50.	|	2.55.

4° Rapport entre la longueur comprise du bord palatin au trou occipital et la ligne du bord palatin au bord incisif :

<i>Ursus priscus</i>	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 16)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 2)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 12)
1.16.	|	1.41.	|	1.46.	|	1.56.

5° Espace compris entre le milieu de la ligne qui joint les deux dernières molaires entre elles et le bord palatin. Rapport de cette longueur à la ligne basilaire :

<i>Ursus priscus</i>	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 16)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 2)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 12)
13.40.	|	8.18.	|	7.16.	|	7.59.

6° Largeur des os du nez au bord inférieur rapportée à la largeur des arcades zygomatiques :

<i>Ursus priscus</i>	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 16)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 2)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 12)
6.06.	|	8.64.	|	9.23.	|	(os du nez cassés).

7° D'un trou sous-orbitaire à l'autre. Rapport à la largeur des arcades zygomatiques :

<i>Ursus priscus</i>	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 16)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 2)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 12)
2.41.	|	2.97.	|	2.66.	|	3.16.

8° D'un trou lacrymal à l'autre. Rapport à la largeur des arcades zygomatiques :

<i>Ursus priscus</i>	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 16)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 2)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 12)
2.22.	|	2.81.	|	2.77.	|	2.87.

9° D'une apophyse post-orbitaire à l'autre. Rapport à la largeur des apophyses zygomatiques :

<i>Ursus priscus</i>	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 16)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 2)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 12)
1.81.	|	2.39.	|	2.36.	|	2.16.

10° D'une suture temporo-pariétale à l'autre. Rapport à la largeur des arcades zygomatiques :

<i>Ursus priscus</i>	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 16)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 2)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 12)
1.92.	|	2.44.	|	2.61.	|	2.81.

11° Plus grande largeur de la cavité articulaire pour le maxillaire inférieur. Rapport à la largeur des arcades zygomatiques :

<i>Ursus priscus</i>	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 16)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 2)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 12)
14.00.	|	10.50.	|	8.14.	|	8.15.

12° Profondeur de la cavité gutturale. Rapport à la largeur des arcades zygomatiques.

<i>Ursus priscus</i>	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 16)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 2)	|	<i>Ursus spelæus</i> (n° 12)
16.94.	|	13.33.	|	9.23.	|	7.75.

Il résulte de ces observations que le crâne d'*Ursus priscus* découvert dans la caverne de Lherm est remarquable par la largeur du front, l'étroitesse de l'orifice nasal,

l'absence de bosses frontales, la saillie des bosses pariétales, la présence de deux prémolaires de chaque côté, la largeur et le peu de profondeur de la cavité gutturale. Sur ce crâne, comme sur celui de l'Ours actuel des Pyrénées, l'espace compris entre le bord palatin postérieur et la ligne qui joint le bord postérieur de la dernière molaire d'un côté à celui de la dernière molaire de l'autre côté est fort court tandis qu'il est à peu près double chez l'*Ursus spelæus*, qui, sous ce rapport, ressemble aux crânes d'ours blanc que j'ai pu étudier. L'espace compris entre le bord incisif externe et le bord antérieur des trous incisifs est proportionnellement plus grand chez l'*Ursus spelæus* que sur l'*Ursus præscus* et l'ours brun des Pyrénées.

M. Gernez présente un rapport sur les titres scientifiques de MM. Mouton et Charles André, candidats dans la deuxième section.

M. MARIE fait une communication sur la *théorie des fonctions variables imaginaires*.

M. Joly est nommé membre de la Société dans la deuxième section.

Séance du 24 novembre 1877.

PRÉSIDENCE DE M. MOUTIER.

M. Sauvage fait la communication suivante :

Essai sur la faune herpétologique de la Nouvelle-Guinée, suivi de la description de quelques espèces nouvelles ou peu connues,

par M. H.-E. SAUVAGE.

§ I.

Depuis quelques années l'attention des voyageurs se porte tout particulièrement sur la Nouvelle-Guinée, cette *terra incognita* des géographes et des naturalistes. Étendue

comme un trait d'union entre la pointe nord de la Nouvelle-Hollande et les Moluques, la faune de la Grande terre possède au plus haut degré le cachet océanien ; il est probable en effet, qu'à une époque géologiquement récente la Nouvelle-Guinée était réunie à l'Australie dont la sépare, de nos jours, le détroit de Torrès. C'est ce que prouve, ce nous semble, l'examen des reptiles jusqu'à présent trouvés en Papouasie.

A l'aide des listes données par MM. Mayer(1) et Doria (2) et de l'étude de la collection du Muséum, nous avons pu cataloguer 78 espèces. Ces espèces, abstraction faite de 2 Tortues de mer et de 4 Ophidiens marins dont l'aire de distribution géographique est étendue, se répartissent ainsi qu'il suit :

Tortues, 1 espèce. Geckotiens, 12. Varaniens, 5. Igua-
niens, 6. Scincoïdiens, 23. Serpents, 27.

Ce qui frappe tout d'abord lors de l'examen de cette faune c'est l'absence des Caméléoniens, quoique la famille soit représentée en Australie par une espèce que l'on retrouve dans les îles de la Sonde ; des Cyclosauriens et des Lacertiens, caractère que la Papouasie a en commun aussi bien avec la Nouvelle-Hollande qu'avec l'Asie. L'on peut considérer, en effet, la présence de l'Amphisbène cendré comme une exception dans la faune de l'Asie, tous les autres Cyclosauriens étant ou africains ou américains. Quant aux Lacertiens l'on sait qu'ils ne sont connus en Asie que par les deux genres *Cœlodonte* et *Trachydrome*, de telle sorte que le type Lézard peut être regardé comme spécial à l'Europe et à l'Afrique. Pour ce qui est du type Crocodile, le *Crocodylus porosus* se trouve dans tout le continent indien et dans l'archipel malais, aux confins de l'Océanie ; un Crocodile a été signalé en Australie ; il n'est dès lors pas surprenant de rencontrer le *Crocodylus porosus* à la Nouvelle-Guinée.

(1) *Ubersicht der von mir auf Neu-Guinea und den Inseln Jobi, Mysore und Mafoor in Jahre 1873 gesammelten Amphibien von Dr. A.-B. Meyer* (Monats, d. k. ak. d. Wis. zu Berlin, 1874).

(2) *Enumerazione dei Rettili raccolti dal Dott. O. Beccari in Amboina, alle isole Aru ed alle isole Kei* (Annali del Museo civico di storia naturale di Genova, vol. VI, 1874).

Les Tortues ne sont jusqu'à présent connues en Papouasie que par une seule espèce appartenant à un genre surtout américain, quoique le *Platemys macquariensis* le représente en Australie.

Nous ne dirons que quelques mots des Geckotiens dont douze espèces sont signalées dans la faune que nous étudions. On sait, en effet, avec quelle facilité ces animaux sont transportés accidentellement par l'homme, de telle sorte que certaines espèces sont presque cosmopolites ; nous signalerons toutefois en Papouasie la présence de 8 espèces particulières à cette région ; parmi les autres, le *Platydictylus vittatus* est connu de Vanikoro, de Bourou, de Céram, de Siam ; l'*Hemidactylus frenatus*, de l'Ile de France, de Madagascar, du Cap, de Chine, du Bengale, de Java.

Les Varans sont au nombre de six espèces ; parmi celles-ci le *Varanus chlorostigma* a été trouvé en Australie, à la Nouvelle-Irlande, à l'île Rawack, à Céram ; le *Varanus prasinus* est l'équivalent du *Varanus timoriensis* de Timor, les trois autres espèces des Varans de Bell et de Gould que l'on connaît d'Australie.

Les Iguaniens, représentés à la Nouvelle-Hollande par les curieux types des Istiures, des Calotelles, des Chlamydosaures, des Grammatophores, des Moloch, des Amphibolures et d'autres encore, ne sont connus en Papouasie que par le seul type des Lophyres auquel on peut rattacher les Gonyocéphales ; ce type vit à la Nouvelle-Guinée par six espèces, parmi lesquelles le *Lophyrus dilepis* est l'équivalent du *Lophyrus spinipes* d'Australie et du *Lophinus tigrinus*, de Java.

Parmi les Scincoïdiens, si nombreux en espèces, ce sont les Saurophthalmes qui prédominent de beaucoup. La sous-famille des Ophiophthalmes n'est représentée que par une seule espèce, le *Tribolonotus Novæ-Guinæ*, tandis que les genres Delma, Lialis, Hysterops, Leriaster vivent en Australie, où se trouve le maximum de développement de la sous-famille, l'Europe ne possédant que le genre Ablephare, le sud de l'Amérique, que le Gymnophthalme, l'ouest de l'Afrique, que le genre Anelytrops.

Par contre les Saurophthalmes sont abondants à la

Nouvelle-Guinée, où ils sont représentés par les types Lygosome, Eumecès, Euprepes, Cryptoblephare, Hétérope, Cyclode, Dibanus. Le genre Cyclode a été trouvé à la Nouvelle-Hollande, en Tasmanie, à Java, à Amboine; le genre Hétérope, à l'Île de France, à Waigiou; l'espèce que l'on connaît dans cette dernière localité, l'Hétérope brun, est le représentant de l'Hétérope caréné de Papouasie; quant au *Cryptoblepharus Boutoni*, cette espèce est connue de Timor et de la partie ouest de l'Australie.

Si l'on accepte les sous-genres en lesquels on peut séparer les Lygosomes, on verra que les *Hiauhia* sont représentés aux Philippines, en Chine, dans l'Inde, à Java, à la Nouvelle-Zélande, en Australie; que les *Kneusia* sont communs à la Nouvelle-Guinée et aux Moluques, tandis que les *Elania*, les *Carlia*, les *Lipsinia* sont spéciaux à la Nouvelle-Guinée. Entrant dans le détail des espèces, nous n'en trouverons que deux sur huit qui aient été jusqu'à présent trouvées dans d'autres régions, le *Lygosoma naevia* dont le British Museum possède un exemplaire provenant probablement des Philippines et le *Lygosoma smaragdina* trouvé aux Philippines, aux Moluques, à Java, à Céràm, à Waigiou.

Le genre Eumecès, pris dans son ensemble, est surtout américain; le sous-genre Eumecès serait particulier à l'Océanie.

Quant aux *Mabouya* (*Euprepes*), le sous-genre est de l'Inde, des Moluques, d'Onalan, de Vanikoro, de la Nouvelle-Irlande et compte à la Nouvelle-Guinée 5 espèces, dont 3 sont spéciales à cette région. En ce qui est des deux autres espèces, le *M. cyanurus* est connu aux Moluques, le *M. Cartereti* à la Nouvelle-Irlande; quant au *M. tricarinatus* que cite M. Doria l'espèce est sans doute mal nommée, l'Euprepes caréné étant du sud de l'Afrique, d'après le catalogue de Gay et les collections du Muséum de Paris.

Ce qui donne un cachet tout particulier à la faune de la Nouvelle-Guinée, c'est l'extrême abondance des Serpents qui, abstraction faite des Ophidiens marins, y sont représentés par 27 espèces, dont 5 venimeuses. Nous comptons 2 Typhlopiens, 4 Boiens, 2 Pythoniens, 1 Calamarien,

3 Dentrophidiens, 2 Tropidonontiens, 6 Lycodontiens, 1 Dipsadien, 1 Acrochordien, 4 Elaphiens, 1 Vipérien.

Parmi les serpents venimeux ce sont les Protéroglyphes qui prédominent sur les Solénoglyphes, comme dans toute l'Océanie du reste. L'Australie est la véritable patrie du type Protéroglyphe ; l'Amérique, du type Solénoglyphe ; sur 67 espèces, qu'avec M. Jan nous devons admettre parmi les Elaphidiens, nous en comptons 29 en Australie, 17 en Amérique, 14 en Afrique, 11 dans le sud de l'Asie. Quant à ce qui est des Solénoglyphes, la famille des Viperidæ est d'Europe et d'Afrique ; une seule espèce, l'Échidnée élégante la représente à Ceylan et au Bengale, une seule espèce, l'*Acanthophis cerastinus*, à la Nouvelle-Guinée et à la Nouvelle-Hollande. La famille des Crotalidæ est inconnue en Océanie, bien que le genre *Tropidolæmus* soit cité des Philippines et des îles de la Sonde, que les *Atropos punicus*, *Bothrops formosus*. *Tisiphone rhodostoma*, *Trigonocephalus halys* et *Bhomoffii* aient été trouvés au Japon, en Chine et dans le sud de l'Asie.

Pour ce qui est des serpents non venimeux, le type des Boas est représenté en Papouasie par les *Chondropython*. les *Scleroboa* et par l'*Enygrus carinatus*, qui a été retrouvé aux îles de la Société ; le genre *Enygrus* est lui-même de Java, d'Amboine, des Fidji.

Les *Liasis*, qui appartiennent au type Python ne comprennent que deux espèces, le *Liasis Macklotti* de Timor et le *Liasis amethystinus* que nous voyons signalé à Amboine et à la Nouvelle-Guinée. Les *Morelia* représentent le type en Australie, les *Nardoa* à la Nouvelle-Irlande, tandis que les Pythons proprement dits sont à la fois d'Afrique, du sud de l'Asie et des îles de la Sonde.

Les *Dendrophis* qui font partie de la famille des Dendrophidæ sont de Mosambique, de Java, de Sumatra, de Ceylan, de Chine, d'Australie, tandis que dans l'Afrique occidentale vivent les *Hapidophrys*, et que dans la même région, aussi bien que dans l'Afrique tropicale, se trouvent les *Leptophis*.

Quant aux deux Tropidonotes que l'on connaît à la Nouvelle-Guinée ils appartiennent au sous-genre *Tropidonophis*, communs à cette région et aux Seychelles. Les

Natrix et les Tropicophores représentent le genre en Asie; les Amphisma, les Entainia, les Lejenotus, dans l'ouest de l'Afrique ; les Ischnognathus, les Regina, les Nerodia, les Entainia, dans l'Amérique du nord ; les Entainia, les Tropicophorus, en Europe.

Le genre *Lycodon* n'est connu que par 13 espèces ; sur ce nombre 5 se trouvent en Papouasie, les autres espèces du genre étant de Chine, de Cochinchine, de Ceylan, de Java. La famille des Lycodontiens est surtout de la partie sud de l'Asie, bien que les Boaedon, les Heterolepis, les Holurophoris soient de la côte ouest d'Afrique et que l'on connaisse un Boaedon en Abyssinie.

La distribution géographique est la même pour les *Dipsadidae*, les Dipsas étant de Ceylan, de Java, de la Nouvelle-Guinée ; les Triglyphodon, des îles de la Sonde, et de la côte ouest d'Afrique.

Quant au type si curieux des Achrocordiens, il est particulier aux îles de la Sonde et à l'Indo-Chine ; il est dès lors intéressant de retrouver à la Nouvelle-Guinée le *Chersydrus granulatus* que nous connaissons aux Célèbes et à Sumatra.

De l'examen rapide auquel nous venons de nous livrer, il ressort, ce semble, que la Nouvelle-Guinée, et les îles qui géographiquement en dépendent, Kei, Aru, Jobi, Mysore, Mafoor, Waigiou, a, par sa faune herpétologique, les plus grands rapports avec l'Australie, bien qu'elle présente certaines affinités avec les îles de la Sonde. C'est ce qui ressortira sans doute de la liste suivante des espèces :

Chéloniens.

Chelone imbricata, Lin. (Meyer).

— *virgata*, D. B. (Muséum).

* *Platemys Novæ-Guinæ*, Mey. (Meyer) (1).

Geckotiens.

Platydictylus vittatus, Cuv. (Muséum).

(1) Les espèces marquées du signe * sont jusqu'à présent particulières à la Nouvelle-Guinée.

- * *Platydictylus bivittatus*, D. B. (id.).
- *monarchus*, Schl. (Doria).
- * *Gehyra papuana*, Mey. (Meyer).
- Hemidactylus frenatus*, Schl. (Doria, Mayer).
- * — *baliolus*, A. D. (Muséum).
- *oualensis*, D. B. (id.).
- Phyllodactylus Lesuerii*, D. B. (id.).
- * *Peripia mysoriensis*, Mey. (Meyer).
- Cyrtodactylus marmoratus*, Kuhl (id.).
- * *Gymnodactylus arfakensis*, Mey. (id.).
- * *Nycteridium Schnederi*, Gthr. (Doria).

Varaniens.

- Varanus chlorostigma*, D. B. (Muséum, Meyer).
- * — *doreanus*, Mey. (Meyer).
- * — *kordensis*, Mey. (id.).
- * — *Beccarii*, Dor. (Doria).
- *prasinus*, Müll. (Muséum).

Iguaniens.

- Lophyrus dilophus*, D. B. (Muséum).
- * *Gonyocephalus (Hypsilurus) nigrigularis*, Mey. (Meyer).
- * — — *binotatus*, Mey. (id.).
- * — — *auritus*, Mey. (id.).
- * — — *modestus*, Mey. (id.).
- * — — *inornatus*, Dor. (Doria).

Scincoïdiens.

- Cryptoblepharus Boutonii*, Desj. (Meyer).
- Lygosoma (Hinulia) nævia*, Gy (id.).
- * — — *jobiensis*, Mey. (id.).
- * — — *latifasciata*, Mey. (id.).
- * — — *minuta*, Mey. (id.).
- *(Kneuxia) smaragdina*, Les. (Muséum).
- * — *(Elania) Mullerii*, Schl. (Meyer).
- * — *(Carlia) Novæ-Guinæ*, Mey. (id.).
- * — *(Lipinia) aurea*, Mey. (id.).
- * *Dibamus Novæ-Guinæ*, D. B. (Muséum).

- Eumeces (Eumeces) Freycineti*, D. B. (id.).
 — — *Baudinii*, D. B. (id.).
 — — *Oppelii*, D. B. (id.).
 * — — *aruensis*, Dor. (Doria).
 * — — *uniformis*, Mey. (Meyer).
Euprepes (Mabuya) cyanurus, Less. (Meyer, Doria).
 — — *Cartereti*, D. B. (Meyer).
 — — — var. *mysoriensis* (id.).
 * — *atrocostata*, Less. (id.).
 * — *Physicæ*, D. B. (Muséum).
 * — *Beccarii*, Dor. (id.).
 * *Heteropus tricarinatus*, Mey. (Meyer).
Cyclodus gigas, Bodd. (Doria).
 * *Tribolonotus Novæ-Guinæ*, Sch. (Meyer).

Ophidiens.

- * *Onychocephalus multilineatus*, D. B. (Muséum).
 * *Typhlops Kraalii*, Dor. (Doria).
Enygrus carinatus, Wagl. (Muséum).
 * *Erebophis asper*, G. Thr. (id.).
 * *Chondropython azureus*, Mey. (Meyer).
 * — *pulcher*, Sauv. (Muséum).
 * *Aspidopython jakati*, Mey. (Meyer).
Brachyorrhos albus, Lin. (Doria).
Liasis amethystinus, Schl. (Muséum).
 * *Calamophis jobiensis*, Mey. (Meyer).
Dendrophis punctulatus, Gray (id.).
 — — var. *atrostriata* (id.).
 — — var. *fasciata* (id.).
 * — *lineolata*, Guich. (Muséum).
 * — *aruensis*, Dor. (id.).
 * *Tropidonotus picturatus*, Schl. (id.).
 * — *semicinctus*, D. B. (id.).
 * *Lycodon cucullatum*, D. B. (id.).
 * — *magnum*, Mey. (Meyer).
 * — *parvum*, Mey. (id.).
 * — *aruensis*, Dor. (Muséum).
 * — *keyensis*, Dor. (Doria).
 * *Eugnathus geometricus*, Boie (Muséum).

- * *Dipsas irregularis*, Mer. (Meyer).
Chersydrus granulatus, Schn. (id.).
Pelamys bicolor, Schn. (id.).
Platurus fasciatus, Daud. (id.).
— *Fischeri*, Jan (Doria).
Hydrophis pelamidoides, Schl. (Muséum).
Trimeresurus ikaheca, Less. (id.).
Ophiophagus elaps, Schl. (Meyer).
Diamenia Mulleri, Schl. (id.).
— *Schlegelii*, Gthr. (id.).
Acanthophis cerastinus, Cuv. (Muséum).

Parmi ces espèces un certain nombre d'entre elles ont été insuffisamment décrites ; nous les décrirons dans les pages qui vont suivre (1).

§ II.

Varanus prasinus, Müll.

Queue cylindrique, non carénée. Narines arrondies, sensiblement à égale distance de l'œil et du bout du museau. Dessus de la tête couvert d'écailles notablement plus grandes que celles du tronc. Scutelles du dos allongées, carénées. Vert clair orné de bandes transversales noires étroites, disposées en chevrons sur le cou.

La collection du Muséum possède deux individus provenant, l'un de Dorei, l'autre de Mansinam ; ces deux exemplaires qui paraissent être l'un un mâle, l'autre une femelle, présentent quelques différences dans la coloration et dans la forme de la tête.

L'exemplaire capturé à Mansinam est long de 0^m730 ; la longueur de la tête est de 0^m047, celle du cou de 0^m053 ; la queue a 0^m480, le membre antérieur 0^m095, le membre postérieur 0^m110. Les sourcils sont fortement relevés, de telle sorte que la partie supérieure de la tête est concave entre les deux yeux. Tout le dessus de la tête est couvert

(1) Les *Varanus prasinus*, *Heteropus tricarinatus*, *Chondropython pulcher*, *Erebophis asper*, *Trimeresurus ikahera* étudiés dans ce travail viennent d'être dernièrement acquis par le Muséum à M. Léon Laglaize.

d'écailles notablement plus grandes que celles du corps; les sourcils sont garnis de grandes écailles allongées; entre les yeux se voit une rangée d'écailles bien développées et disposées transversalement; les écailles qui garnissent la tête se continuent jusqu'au bord postérieur de celle-ci. L'ouverture des narines est arrondie. Les plaques qui garnissent le bord des lèvres ont peu de hauteur, à part la plaque qui avoisine la plaque mentonnière et la plaque rostrale. Les squamelles de la partie supérieure du corps sont grandes relativement à la largeur du cercle granuleux qui les entoure, cercle qui n'est composé que d'un seul rang de petits granules; ces squamelles sont allongées, ovalaires, et présentent en leur milieu une sorte de quille plus saillante à la partie postérieure, partie marquée de noir. Les squamelles de la queue sont étroites, très-allongées, et présentent une carène fort saillante; les squamelles qui revêtent les membres sont petites et allongées; les scutelles abdominales sont quadrangulaires, oblongues et de forme carrée.

Le corps est de couleur vert-clair; le cou est orné d'étroits chevrons de couleur noire formant des bandes un peu espacées sur le dos; le dessous du corps est d'un vert uniforme.

L'autre exemplaire, long de 0^m790, provient de Dorei et paraît être une femelle. La longueur de la tête est de 0^m045, celle du cou de 0^m050, celle de la queue de 0^m460; le membre antérieur a comme longueur 0^m090, le membre postérieur 0^m100. En tous points semblable à l'individu décrit plus haut, celui-ci en diffère par l'absence de crête sourcilière, la partie supérieure de la tête étant à peine bombée au-dessus de l'œil. Le corps est de couleur vert clair; le cou est orné de trois bandes noires en chevron; une quinzaine de bandes étroites, de même couleur, se voient sur le dos; la queue porte, dans sa partie antérieure, des bandes de même couleur; sur le dos, entre chacune des bandes qu'elle réunit, sont d'étroites bandes longitudinales, de telle sorte que l'espace compris entre les bandes est formé de quadrilatères plus ou moins réguliers, circonscrits par des lignes noires; le dessus des

membres présente quelques parties noirâtres; les côtés de la tête et du cou sont mouchetés de noir.

Voisin du *Varanus timoriensis*, D. B., le *Varanus prasinus* en diffère par sa coloration, la présence sur le dessus de la tête de scutelles bien plus grandes que les scutelles du corps, la forme des scutelles du corps. L'espèce a été décrite brièvement par Muller sous le nom de *Monitor prasinus* (1) et par Gray sous le nom de *Hydrosaurus prasinus* (2); la description donnée par ce dernier auteur s'applique exactement aux exemplaires que possède le Muséum.

Heteropus tricarinatus, Meyer.

Voisine de l'*Heteropus fuscus* D. B. (3) cette espèce en diffère par les caractères suivants :

La queue, mince, effilée, à peine plus longue que le corps, est beaucoup plus courte que chez l'Hétérope brun. La tête est plus courte, plus ramassée. Le faciès général est plus trapu. Les supéro-labiales sont au nombre de sept. Les oreilles présentent quelques dentelures à leur bord antérieur. La paupière inférieure présente des granules dans une partie de son étendue. La couleur est brunâtre en dessus, fauve lavé de brunâtre en dessous : les flancs et les côtés du cou, à partir de l'oreille, sont parcourus par des lignes brunes très-minces, bien visibles sur les côtés du cou et dans le voisinage du membre antérieur.

Het. tricarinatus. Longueur totale 0^m122; longueur de la tête 0^m012; longueur du tronc 0^m044; long. de la queue 0^m066; long. du membre antérieur 0^m018; long. du membre postérieur 0^m025.

Het. fuscus. Long. totale 0^m148 : long. de la tête 0^m014; long. du tronc 0^m044; long. de la queue 0^m090; long. du

(1) Verhan. Rept. t. V.

(2) Catalogue of the specimens of Lizards in the coll. of the British Museum, p. 13.

(3) L'espèce décrite par M. Peters (Monats. d. k. ak. d. Wiss. zu Berlin 1867, p. 23) sous le nom d'*Heteropus Schmeltzii* et provenant du nord de l'Australie est également fort voisine de l'Hétérope brun.

membre antérieur 0^m020 ; long. du membre postérieur 0^m024.

L'espèce que nous rapportons à l'Hétérope tricaréné provient de Mansinam et a été acquis à M. L. Laglaize.

GENRE CHONDROPYTHON.

Sous ce nom M. Meyer a décrit un serpent dont le faciès est celui des *Morelia* et que ce naturaliste semble rapporter à la famille des *Pythoniens*, sans doute à cause de la présence de deux rangées d'urostèges. L'on sait, en effet, que chez les *Pythoniens* les urostèges sont doubles, tandis qu'elles sont simples chez les *Boïens* ; de plus tandis que les *Holodontiens* ont des dents sur les os intermaxillaires, les *Aprotérodontiens* ne portent pas de dents sur leurs os incisifs. Nous pensons que le caractère tiré de la dentition doit être considéré comme plus important que celui tiré de la présence de une ou deux rangées d'urostèges et que ce dernier caractère ne peut être regardé que comme ayant une valeur générique.

Les exemplaires provenant de Mansinam que possède le Muséum appartiennent sans aucun doute au genre *Chondropython* de Meyer ; or, aucun de ces exemplaires n'est pourvu de dents à l'intermaxillaire, de telle sorte qu'il nous semble préférable de ranger ce genre dans la famille des *Boïdes*, faisant en quelque sorte passage entre cette famille et celle des *Pythoniens*. La diagnose du genre sera la suivante d'après les exemplaires du Muséum :

Aspect général des Morelia. Queue courte, prenante. Tête large, déprimée. Muséau coupé obliquement. Narines tournées en dessus, s'ouvrant dans une large plaque qui remonte sur le dessus de la tête. Yeux latéraux. Dessus de la tête couvert d'écailles et de deux plaques vers sa partie la plus antérieure. Des fossettes à la lèvre inférieure et au bout du muséau. Écailles du corps lisses ; urostèges en double rangée. Pas de dents aux intermaxillaires.

L'espèce type a reçu de M. Mayer le nom de *Chondropython azureus* ; elle provient de Mysore et se caractérise par 14 supralabiales, les 1^{re}, 2^e, 3^e, 4^e et 8^e creusées

d'une fossette ; l'on compte 18 inféro-labiales, les 9^e à 14^e portant une fossette profonde.

M. Laglaize a rapporté de Mansinam quatre individus qui nous paraissent indiquer une autre espèce. Sur celle-ci l'on ne compte que seize inféro-labiales, les 7^e à 12^e étant creusés d'une fossette ; l'on ne voit en plus aucune cavité, si ce n'est aux trois premières, aux plaques qui bordent la lèvre supérieure. La description de l'espèce est la suivante :

Chondropython pulcher, n. sp.

Les plaques du bout du museau sont séparées entre elles par une petite plaque qui fait suite à la rostrale. Les labiales sont au nombre de quatorze, les première et deuxième étant creusées d'une profonde fossette ; la sixième plaque est séparée de l'œil par une petite plaque intercalaire ; la septième labiale touche à l'œil ; à partir de cette plaque, les labiales diminuent de grandeur. L'on voit de petites plaques entre l'œil et la nasale. L'œil, à part dans sa partie inférieure, est entouré de plaques qui ne sont pas plus grandes que celles qui garnissent la tête. La rostrale est grande, triangulaire et remonte sur le front ; elle est creusée profondément de chaque côté ; cette plaque touche aux frontales, à la nasale, aux deux premières labiales et se trouve séparée de la troisième labiale par une écaille un peu plus grande que les autres. Les narines sont grandes et arrondies. La plaque mentonnière est petite, triangulaire, allongée. Les plaques inféro-labiales sont au nombre de seize de chaque côté, les trois postérieures étant petites ; les six premières plaques sont grandes et allongées, la septième est creusée d'une légère fossette, tandis que les huitième, neuvième, dixième, onzième, douzième et treizième ont une forme carrée et sont marquées d'une profonde fossette. Les inter-sous-maxillaires sont confondues avec les plaques gulaires, qui sont petites, nombreuses, ovalaires. Les gastrostèges sont étroites. On compte 49 séries d'écailles.

Le corps est de couleur vert clair uniforme ; le ventre est jaune rosé ; l'extrémité de la queue est moucheté et

réticulé de noir. Un jeune individu qui présente, du reste, tous les caractères de l'espèce, est rose vif et porte sur le dos quelques taches ovalaires étroites peu visibles et de couleur un peu plus foncée que le ton général ; sur la queue se voient des taches, grandes, ovalaires, irrégulières ; le dessous de la queue porte une étroite ligne noire ; l'extrémité de la queue est annelée et réticulée de brunâtre.

L'exemplaire type est long de 1^m480, la tête ayant 0^m055, le tronc 1^m230, la queue 0^m195.

M. Raffray a rapporté de l'île Misore cinq individus de petite taille qui, quoique présentant les caractères que nous venons d'indiquer plus haut sont par leur coloration très-différents de l'exemplaire type.

Chez un individu long de 0^m520 la couleur est rouge brique : le corps est orné, sur le dos, d'une série de taches alternes et rapprochées, de couleur bleue et cerclées de noir ; des taches semblables, mais beaucoup plus petites, se voient le long des flancs ; la tête porte des taches de même couleur. La coloration est la même sur un exemplaire de 0^m700 de long ; le corps porte toutefois sur le fond général de couleur rouge brique de larges marbrures d'un bleu verdâtre, marbrures plus accentuées encore sur un exemplaire de 0^m900 de long, chez lequel les taches de la tête ont disparu, pour faire place, dans la partie postérieure, à une coloration bleue. A une taille plus grande, bien que les taches du corps persistent encore, le corps a la couleur bleue-verdâtre de l'adulte ; la partie antérieure de la tête est seule restée d'un rouge brique. Nous connaissons dès lors toutes les transitions entre la livrée du jeune et celle de l'adulte. Il est utile également de noter que chez les jeunes exemplaires ce sont les 8^e à 13^e plaques inféro-labiales qui sont creusées d'une fossette.

GENRE EREBOPHIS, Gthr. (1)

Faciès général des Enygrus. Corps court, ramassé ; queue prenante, très-courte. Dessus de la tête entièrement couvert

(1) On a collection of reptiles and fishes from Duke of York Island (Proc. zool. Soc. 1877 p. 127).

d'écailles polygonales, sub-imbriquées, toutes de même grandeur. Yeux latéraux, à pupille verticale elliptique, entourée d'un cercle d'écailles. Narines latérales, s'ouvrant au milieu d'une plaque. Pas de fossettes aux lèvres. Museau obtus, coupé très-obliquement ; nasale très-large, formant boutoir. Écailles fortement carénées ; urostèges simples.

Plusieurs exemplaires provenant de l'île Jobi nous ont permis de faire de l'espèce typique la description suivante :

Erebophis asper, Gthr.

La tête est déprimée, un peu bombée toutefois dans sa partie postérieure, étranglée au devant des yeux. La rostrale est circulaire, à bord inférieur droit, lisse, bordée d'une rangée de petites granules. La nasale est grande, irrégulière et n'est pas en contact avec les labiales. Les supéro-labiales, au nombre de onze, sont ornées de granules épars. Trois plaques allongées se voient entre les préoculaires et la nasale. Les écailles de la partie supérieure de la tête sont ornées de granules dans la partie antérieure de la tête, puis d'une carène qui devient plus prononcée vers le cou. La plaque mentonnière est grande, allongée. Les plaques inféro-labiales sont au nombre de treize ; les cinq premières sont allongées, les autres étant plus petites et de forme presque carrée ; toutes ces plaques sont ornées de tubercules épars. Les écailles inter-sous-maxillaires sont confondues avec les écailles gulaires. L'on compte 134 gastrostèges, 21 urostèges ; les séries d'écailles sont au nombre de 33 ; ces écailles sont fortement carénées.

Le corps est brunâtre et porte de larges bandes transversales, irrégulières, interrompues, de couleur noire, bordées de jaunâtre dans la partie qui touche au ventre ; une tache jaune se remarque au-dessous de la queue, dont la couleur est foncée. La tête est de couleur brune uniforme ; des taches pâles partent de l'angle de la bouche et se continuent le long des flancs ; la gorge est brunâtre, mouchetée de jaune ; le ventre est jaunâtre, largement marbré de brunâtre.

La longueur totale de l'exemplaire décrit est de 0^m710, celle de la tête de 0^m045; le tronc a 0^m600 de long, la queue 0^m065.

Dendrophis lineolata, Guich.

Sous le nom de *Dendrophis lineolata*, M. Guichenot a décrit et figuré dans le *Voyage au pôle sud et dans l'Océanie* (1) une espèce provenant de la Nouvelle-Guinée qu'il caractérisé ainsi :

« *Dendrophis corpore prælongo, supra plus minusve viridi, cum margine squamarum lineolis flavis impressa; capite lato, antèrius conico, subtus flavescente.* »

» La rostrale est grande. Les plaques frontonasales et les deux frontales antérieures sont presque carrées. La frontale proprement dite est oblongue. Les susoculaires sont oblongues et larges. La frénale est grande et rétrécie en avant. La couleur est d'un vert plus ou moins foncé; de petites lignes jaunes occupent le bord de chaque écaille; la tête est d'un brun foncé. »

Duméril et Bibron redécrivant cette espèce indiquent qu'on compte treize rangées d'écailles longitudinales. Ils mentionnent en outre que le Muséum possède plusieurs individus provenant, les uns de MM. Hombron et Jacquinet; les autres ayant été recueillis probablement à la Nouvelle-Hollande par M. J. Verreaux, par M. Freycinet et par MM. Quoy et Gaimard dans les îles Waigiou.

Les exemplaires recueillis par Verreaux et Freycinet, par Quoy et Gaimard ne se trouvant pas dans les collections du Muséum, nous n'aurons qu'à étudier l'exemplaire provenant de la Nouvelle-Guinée et celui que Freycinet a rapporté de Waigiou.

Or, sous un même nom Duméril et Bibron ont indiqué deux espèces différentes. L'exemplaire type figuré dans le voyage de Dumont d'Urville possède *neuf supéro-labiales*, les 5^e et 6^e touchant l'œil, tandis que *l'individu* provenant de Waigiou n'a que *huit supéro-labiales*, les 4^e et 5^e touchant l'œil. C'est ce dernier exemplaire qui a été

(1) Pl. II fig. 1.

communiqué à Jan (1) et figuré par lui sous le nom de *Dendrophis lineolatus* (*Iconog. des Ophidiens*; 32^e liv., pl. III, fig. 2. — *Elenco*, p. 85).

L'on sait que l'on considère le nombre de plaques supéro-labiales, et la disposition de ces plaques par rapport à l'œil, comme un caractère servant à distinguer entre elles les différentes espèces de serpents. Il n'est peut-être pas inutile de faire remarquer que ce nombre n'a pas une constance absolue. C'est ainsi que chez le *Dendrophide* linéolé typique l'on compte du côté droit 9 plaques, les 5^e et 6^e touchant l'œil, tandis que sur le même individu les plaques sont au nombre de 10 du côté gauche, le dédoublement ayant porté sur les plaques antérieures, de telle sorte que, de ce côté, les 6^e et 7^e touchent à l'œil. La présence d'une plaque en plus à la lèvre ne peut dès lors avoir une valeur spécifique, que si cette particularité est accompagnée d'autres caractères tirés, soit de la coloration, soit de la forme, soit de la disposition des autres plaques de la tête.

Quoiqu'il en soit, nous pensons que le nombre 9 est le nombre normal des plaques chez le *Dendrophide* à bandes et pour cela nous séparerons de cette espèce l'exemplaire figuré par Jan.

Dans un récent travail M. Doria (2) a décrit sous le nom de *Dendrophis aruensis* caractérisé par 13 séries d'écailles, 184 gastrostéges, 140 urostéges, une frénale allongée, une préoculaire, deux postoculaires petites, huit labiales, les 4^e et 5^e touchant l'œil. Cette espèce a la plus grande ressemblance avec le *Dendrophide* figuré par Jan, de telle sorte que nous croyons que celui-ci doit porter le nom de *D. aruensis*, Doria; la diagnose de l'exemplaire rapporté de Waigiou est la suivante :

Dendrophis aruensis (3).

Rostrale longue, remontant un peu sur le museau.

(1) C'est par erreur que Jan indique la Nouvelle-Hollande comme provenance de l'exemplaire figuré par lui; ainsi que nous venons de le dire cet individu a été capturé à Waigiou.

(2) *Loc. cit.*

(3) *D. aruensis*, Doria. — *D. lineolata*, D. B. *pro part.* (exemp. de Waigiou). — *D. lineolatus*, Jan, *loc. cit.* non Guichenot, *loc. cit.*

Internasales grandes, de forme presque carrée, ainsi que les préfrontales. Frontale longue, à bord antérieur droit, à angle postérieur arrondi, à bords latéraux fortement rétrécis dans leur partie moyenne. Pariétales courtes, à bord antérieur peu échancré. Espace entre les yeux plan. Yeux grands. Narine percée entre deux plaques. Frénale basse, la préfrontale descendant assez bas sur les côtés de la tête. Une préoculaire remontant en coin sur le dessus de la tête. Susoculaire très-grande. Postoculaires petites, au nombre de deux. Temporales au nombre de huit. Plaques labiales au nombre de huit, les 4^e et 5^e touchant l'œil. Plaque mentale petite. Plaques inférolabiales au nombre de sept, l'antérieure allongée. Écailles au nombre de 13 dans une série. Longueur totale 0^m570; longueur de la tête, 0^m018; longueur du tronc, 0^m352; longueur de la queue, 0^m200.

La diagnose du *Dendrophis lineolata* peut être donnée dans les lignes suivantes :

Dendrophis lineolata.

Rostrale longue, remontant un peu vers le museau. Internasales grandes, de même presque carrée, ainsi que les préfrontales. Frontale moyenne grande, à bord antérieur droit, à angle postérieur peu prononcé. Pariétales courtes, à bord antérieur obliquement échancré. Espace entre les yeux plan. Yeux grands. Narine percée entre deux plaques. Frénale basse, la préfrontale descendant assez bas sur les côtés de la tête. Une préoculaire remontant en coin sur le dessus de la tête. Susoculaire très-grande et bombée. Postoculaires petites, au nombre de deux. Temporales au nombre de sept. Neuf supérolabiales, les 5^e et 6^e touchant l'œil. Plaque mentale petite. Plaques inférolabiales au nombre de dix, l'antérieure allongée. Plaques intersousmaxillaires allongées, en pointe. Plaques gulaires peu nombreuses. Écailles au nombre de treize dans une série. Corps de couleur vert-foncé, orné de petits traits jaunes. Longueur totale 1^m580; longueur de la tête 0^m030; longueur du tronc 1^m020; longueur de la queue 0^m530.

M. Peters (1) a décrit sous le nombre de *Dendrophis striolatus* une espèce provenant de l'Île Pelew, espèce qui doit certainement être regardée comme synonyme du *Dendrophyde linéolé* de Guichenot.

Lycodon cucullatum, D. B.

Museau coupé peu obliquement. Rostrale grande, fortement rabattue sur le museau, à angle supérieur aigu, pénétrant en coin entre les internasales, qui sont petites, et réunies entre elles par une partie peu large. Préfrontales un peu plus larges que longues, à bord postérieur droit. Frontale moyenne triangulaire. Pariétales allongées, presque aussi longues que les autres plaques antérieures réunies. Narine percée entre deux plaques. Labiales au nombre de 8, les 4^e et 5^e touchant l'œil. Frenale petite. Préoculaires au nombre de deux; deux postoculaires. Temporales au nombre de 11. Écailles au nombre de 17 dans une rangée; 209 gastrostèges, 90 urostèges. Dessus de la tête, cou, dessus du tronc d'un brun noirâtre; tout le dessous du corps et de la queue d'un jaune grisâtre. Longueur totale 1^m090; de la tête 0^m030; du tronc 0^m800; de la queue 0^m260.

La description est faite d'après le type de l'espèce rapporté du Hâvre Dorey par Lesson et Garnot.

Trimeresurus ikaheca, Less.

Plaque rostrale grande, remontant sur le front, touchant à la nasale et, dans une faible partie de son étendue, à la labiale antérieure. Plaques internasales petites. Préfrontales allongées, à bord externe très-oblique, à angle externe venant s'intercaler entre la nasale postérieure et la préoculaire. Frontale moyenne de forme hexagonale, le bord antérieur étant presque droit. Pariétales allongées, aussi longues que toutes les plaques antérieures réunies. Labiales au nombre de six, les 3^e et 4^e touchant l'œil. Narine percée entre deux plaques.

(1) *Monats. d. k. ak. d. Wiss. zu Berlin*, 1867, p. 25

Préoculaire allongée, touchant par la pointe à la seconde labiale. Susoculaire grande. Deux postoculaires. Temporales sur deux rangées, la temporale antérieure et inférieure enchâssée entre les 5^e et 6^e labiales. Écaille mentonnière petite, peu allongée. Écailles inféro-labiales au nombre de sept, la première allongée et venant se réunir à celle du côté opposé. Écailles intersousmaxillaires au nombre de quatre. Écailles gulaires peu nombreuses. Écailles du tronc au nombre de 13 dans une série. Gastrostèges au nombre de 79, urostèges de 45. Tête de couleur brune, corps brun noirâtre, le bord de chaque écaille étant jaunâtre, le corps du plus bel irisé et ayant des reflets violacés; ventre de couleur jaunâtre. Longueur 1^m150; long. de la tête 0^m040; long. de la queue 0^m150.

L'espèce est connue au Muséum par des exemplaires rapportés de la Nouvelle-Guinée par Jacquinet, Lesson et Garnot; c'est de Mansinam et de l'île de Jobi que proviennent les individus acquis à M. L. Laglaize.

Un exemplaire capturé à Mansinam par ce dernier voyageur doit être regardé comme le jeune âge du Trimérésuré ikaheque. Le corps est gris-olivâtre, fortement irisé; une étroite ligne de couleur pâle commence au bord postérieur de la tête et s'efface bientôt; il en est de même de deux lignes longitudinales qui partent du bord postérieur de l'œil et disparaissent un peu après la partie postérieure de la tête; la ligne grisâtre qui borde la mâchoire supérieure se continue jusqu'à une longueur de la tête égale à environ deux fois la longueur de celle-ci; la gorge et la partie antérieure du tronc sont mouchetés de noir et de brunâtre sur un fond jaunâtre. La longueur est de 0^m390 (tête 0^m018; queue 0^m047).

Sur aucun des cinq exemplaires d'âge bien différent que possède le Muséum, on ne retrouve l'irrégularité dans la disposition des plaques caudales, irrégularité qui a servi à Lacépède à caractériser son genre Trimérésuré; il est très-probable, dès lors, que la disposition des urostèges signalés par Lacépède n'est qu'une anomalie.

M. J. Chatin fait la communication suivante :

Recherches histologiques et physiologiques sur le nerf ophthalmique des Pecten,

par M. JOANNES CHATIN.

Dans une précédente communication, je faisais connaître la structure de la choroïde et de la rétine chez les Mollusques du genre *Pecten* (1). C'est à l'étude des nerfs oculaires des mêmes Lamellibranches qu'ont été consacrées les observations dont je présente aujourd'hui les résultats.

L'origine et le trajet de ces nerfs, indiqués par Duvernoy (2), ont été décrits ensuite par M. Blanchard qui les a suivis jusqu'aux yeux qui les reçoivent (3). Plus récemment, divers observateurs appartenant à l'École allemande ont cherché, s'aidant des ressources de la technique moderne, à compléter leur histoire au point de vue histologique ; Keferstein (4) et Hensen (5) méritent d'être cités au premier rang de ces anatomistes dont les travaux n'ont pas sensiblement étendu les limites de nos connaissances sur le sujet, car ils se sont bornés à insister sur une disposition singulière que Krohn paraît avoir signalée le premier (6) et qu'ils ont figurée de nouveau sans rechercher quelle signification précise devait lui être attribuée.

Krohn avait montré que chaque « nerf optique » se divisait en deux branches, lors de son entrée dans le petit tubercule oculifère ; de ces rameaux, l'un se serait rendu à la rétine (que Krohn, comme les autres auteurs, se

(1) Voy. *Société philomathique*, séance du 27 octobre 1877.

(2) Duvernoy, *Mémoire sur le système nerveux des Acéphales*, p. 73 pl. II; fig. 3, etc. (*Mém. de l'Académie des Sciences*, t. XXIV).

(3) E. Blanchard, *Organisation du règne animal* ; MOLLUSQUES ACÉPHALES, pl. XXX. etc.

(4) Keferstein, *Untersuch. uber Nieden Seethiere*, etc. (*Zeitschrift f. Zool.*, 1863 ; p. 133, pl. VII).

(5) Hensen, *Ueber das Auge*, etc. (*Zeitschrift f. Zoologie*, 1865 ; p. 220, pl. XXI).

(6) Krohn, *Ueber Angenahnliche Organ bei Pecten und Spondylus* (*Muller's Archiv.*, 1840 ; p. 301, pl. XI).

borne à mentionner), l'autre se fut perdue dans les membranes oculaires. Keferstein et Hensen ne furent guère plus précis et admirèrent que la seconde branche était destinée, soit à l'anneau péri-cristallinien, soit à toute autre partie de l'œil ; ils conservèrent d'ailleurs le nom de nerf optique à l'ensemble de ces filets nerveux. Pour juger des conséquences d'un semblable rapprochement, il suffit de se reporter aux mémoires de Keferstein sur les Mollusques en général et sur les Gastéropodes en particulier ; il distingue chez ces animaux deux rétines : l'une, rétine interne, vraie membrane impressionnable aux rayons lumineux, l'autre, rétine externe dont on ne peut deviner le rôle, si l'on n'admet, avec lui, cette conception bizarre d'un double nerf optique se divisant pour former deux couches sensibles et distinctes. Je n'ai pas besoin d'insister sur ces descriptions, tellement obscures dans les détails, si peu conformes aux plus élémentaires notions de physiologie, que Leydig a déclaré, dès le début, ne pouvoir les accepter et qu'elles ont jeté la plus grande confusion sur l'histoire de l'organe visuel chez les Mollusques.

Puisque l'auteur dont je viens de rappeler les travaux, avait étudié les divers types de l'embranchement, puisque les Gastéropodes en particulier avaient, à diverses reprises, arrêté son attention, il eût pu trouver dans leur examen des caractères capables de lui faire pressentir quelle interprétation devait recevoir cette apparence, si singulière au premier abord, du nerf optique des *Pecten*. On sait, en effet, comment depuis Swammerdam (1) jusqu'à Cuvier (2) les anatomistes, trompés par l'aspect extérieur et par un examen superficiel, ont décrit comme nerfs optiques les nerfs tentaculaires des Héliciens, etc., jusqu'au moment où les dissections de Muller ont montré que le tentacule est parcouru par un tronc nerveux destiné au bouton terminal et à l'œil latéral, le nerf optique propre à ce dernier n'abandonnant le nerf tentaculaire que dans le voisinage de l'organe auquel il doit se rendre (3).

(1) Swammerdam, *Biblia naturæ*, t. I, p. 105, pl. IV.

(2) Cuvier, *Mémoires sur les Mollusques*.

(3) J. Muller, *Mémoire sur la structure des yeux chez quelques Mollusques Gastéropodes* (*Ann. des sc. nat.*, 1831).

Si l'on rapproche ces faits, vérifiés par tous les observateurs modernes, des dispositions relevées chez le *Pecten*, on voit que dans ce dernier il existe simplement aussi un tronc nerveux à fonctions multiples, dont les branches constituantes se confondent jusque vers la fin de leur course pour s'y séparer alors selon le rôle qui leur est assigné. Le nerf optique véritable, le seul qui puisse conserver ce nom, se rend à la rétine, dont j'ai précédemment indiqué la structure ; l'autre rameau, se séparant du précédent à la base du tentacule oculifère (*Pecten maximus*) ou plus près de l'œil (*P. Jacobæus*, etc.) est destiné aux téguments ambiants et leur donne une sensibilité des plus délicates. L'anatomie, comme la physiologie, le démontrent également, ainsi qu'on va pouvoir en juger par les détails suivants.

Si l'on traite par le chlorure d'or ou par l'acide osmique une coupe longitudinale du petit tubercule oculifère, on voit la branche nerveuse latérale se diviser en plusieurs fibrilles variqueuses venant se terminer, par des extrémités légèrement renflées, entre les grosses cellules épithéliales qui recouvrent la région et présentent une grande analogie avec les mêmes éléments observés chez le *Mytilus edulis*, de même aussi que les fibres nerveuses offrent la plus complète ressemblance avec celles qui se rencontrent dans le manteau de ce dernier (1). Des éléments conjonctifs, des glandes uni-cellulaires, etc., complètent la trame du tissu ambiant. — La sensibilité de celui-ci est des plus parfaites et, si l'on porte la pointe d'une aiguille sur la région, on y détermine une irritation très-vive qui se traduit par une curieuse réaction qu'aucun observateur ne paraît avoir remarquée : dès que l'on excite les téguments voisins de l'œil, on voit les franges ou papilles qui occupent la portion ambiante du manteau se rapprocher et recourber leurs extrémités de manière à recouvrir l'œil complètement ou presque complètement, et à lui assurer ainsi une protection évidente, ces tubercules, jouant en quelque sorte le rôle de *tutamina oculi*.

(1) Voy. Flemming, *Untersuchungen über Sinnerspithelien des Molluskèn* (Arch. f. mikr. Anat. t. VI, 1870 ; p. 442).

En résumé, le nerf optique n'est pas double, mais simplement accolé à un nerf de sensibilité générale ou tactile auquel on peut donner le nom de nerf ophthalmique, et les *Pecten*, loin de représenter, à ce point de vue, une forme aberrante, témoignent au contraire d'une étroite parenté avec les autres représentants du type Mollusque, et principalement avec ceux qui ont été cités dans le cours de cette communication.

M. Moutier fait la communication suivante :

Sur la détente des vapeurs,

Par M. J. MOUTIER.

M. Cailletet a communiqué récemment à la Société des expériences intéressantes sur la liquéfaction des gaz et en particulier de l'acétylène. Il a observé un fait particulier : lorsqu'on a comprimé un gaz, l'acide carbonique par exemple, à une pression un peu inférieure à celle qui détermine la liquéfaction du gaz, en détendant brusquement le gaz comprimé, on observe aussitôt un brouillard qui disparaît au bout de quelques instants. Ce phénomène peut s'interpréter aisément.

Considérons la courbe des tensions de vapeur de l'acide carbonique liquide et supposons cette courbe tracée d'après les conventions habituelles. Cette courbe, d'après une proposition générale que j'ai eu l'occasion de rappeler déjà, partage le plan en deux régions : à droite de cette courbe le gaz ne peut se liquéfier, à gauche de la courbe la vapeur peut se condenser, sur la courbe les transformations sont réversibles.

Considérons le gaz à la température t , sous la pression p_0 et désignons par M_0 la position correspondante du point figuratif. On comprime le gaz sans le liquéfier ; la pression devient p , le point figuratif prend une position M , située au-dessous de la courbe des tensions C .

Si l'on détend brusquement le gaz, la diminution de pression sera accompagnée d'un abaissement de température. Le point figuratif décrit alors une courbe dirigée

vers la courbe des tensions C. Si cette courbe de détente ne rencontre pas la courbe C, la liquéfaction du gaz est impossible dans la détente et lorsque le gaz se réchauffe sous l'influence de la chaleur reçue du dehors, le point figuratif revient à la position initiale M_0 .

Au contraire si la courbe de détente rencontre la courbe des tensions C, une liquéfaction partielle du gaz pourra se produire. Si la température et la pression demeuraient constantes, il suffirait d'enlever de la chaleur au gaz pour le liquéfier entièrement. Mais sous l'influence de la chaleur reçue du dehors, le liquide condensé partiellement sous forme de brouillard peut reprendre l'état de gaz ou de vapeur et le point figuratif revient à la position initiale.

D'après cela, la formation du brouillard par détente brusque effectuée à la suite de la compression d'un gaz est un indice certain que le gaz a été partiellement liquéfié; c'est par conséquent un signe précurseur de la liquéfaction totale du gaz.

On voit, d'après ce qui précède, combien il est important de refroidir le gaz pour amener sa liquéfaction; la condensation partielle du gaz s'est effectuée à une pression inférieure à la pression p que supportait le gaz avant la détente, mais cette condensation partielle s'est effectuée à une température plus basse que la température t à laquelle se trouvait le gaz avant la détente.

Ce phénomène est en réalité fort distinct du phénomène de la condensation qui accompagne la détente de certaines vapeurs saturées sèches, comme la vapeur d'eau, et qui a été signalé pour la première fois par M. Clausius. On sait, d'après les expériences de M. Hirn, que la vapeur d'éther se compose précisément d'une manière inverse. Dans le cas qui nous occupe, au contraire le phénomène est le même pour toutes les vapeurs amenées à une pression un peu inférieure à la tension maximum de ces vapeurs pour la température de l'expérience.

MM. Mouton et André sont nommés membres de la Société dans la seconde section:

Séance du 2 décembre 1877.

PRÉSIDENCE DE M. MOUTIER.

M. Oustalet fait la communication suivante :

*Description de quelques espèces nouvelles de la Cochinchine
et de la Nouvelle-Guinée,
par M. E. OUSTALET.*

En réunissant des matériaux pour l'ouvrage sur les oiseaux de la Chine que je viens de publier en collaboration avec M. l'abbé David, j'ai été naturellement dans la nécessité de m'occuper des oiseaux des régions avoisinantes, et en particulier de ceux de l'Inde et de la Cochinchine. De cette dernière région le Muséum d'histoire naturelle a reçu dans le cours de ces dernières années des collections si importantes qu'il est maintenant, pour les oiseaux de l'Indo-Chine, l'établissement le plus riche de l'Europe entière. Aussi ai-je conçu l'espoir de pouvoir un jour faire une étude complète de la faune ornithologique de notre colonie et des parties du Laos et du Cambodge récemment explorées. Mais pour le moment le temps me manque pour un pareil travail et je dois me borner à signaler les observations que j'ai recueillies jusqu'ici.

Dès maintenant je puis signaler deux espèces qui sont restées longtemps confondues avec des espèces indiennes ou chinoises, mais qui méritent une place à part dans les catalogues ornithologiques.

La première appartient à la famille des Cypsélidés et au genre *Chactura*, caractérisé, comme son nom l'indique, par une queue épineuse, les rectrices n'étant pas garnies de barbes jusqu'à l'extrémité du rachis, qui se termine en pointe acérée. Des quinze espèces qui composent ce genre, les unes sont de taille moyenne ou de petite taille (sous-genre *Chactura* proprement dit¹), les autres remarquables par leurs dimensions (sous-genres *Hirundinapus* et *Hemiproene*). Parmi les premières on a trouvé des

espèces américaines, telles que la *Chaetura pelagia* (L.), de l'est des États-Unis, la *Chaetura Vauxii* (Townsend), de la Californie et de l'Amérique centrale, la *Chaetura poliura* (Tem.) et la *Chaetura spinicauda* de Cayenne, la *Chaetura cinereiventris* (Max.) du Brésil et la *Chaetura rutila* (V.) du Guatemala, des espèces africaines comme la *Chaetura Sabini* (Gr.) de Sierra Leone et la *Chaetura Cassini** (Sclat.) du Gabon, et des espèces asiatiques comme la *Chaetura sylvatica* (Tick.) de l'Inde et la *Chaetura coracina* (Müll.) de Bornéo, de Sumatra, de Labuan et de Pinang. Mais il était évident au premier coup d'œil que les *Chaetura* de Cochinchine n'avaient rien de commun avec toutes ces espèces, dont la longueur totale ne dépasse pas 0^m11 à 0^m12, ni avec les grandes espèces formant le sous-genre *Hemiprocne*, telles que la *Chaetura semicollaris* (de Sauss.) du Mexique, la *Chaetura biscutata* (Sclat.) du Brésil, et la *Chaetura zonaris* (Shaw) de l'Amérique méridionale, des Antilles et de l'Amérique centrale. Aussi les avait-on rapprochées des grands Martinets à queue épineuse de l'Asie et de l'Australie, et les avait-on attribuées, par inadvertance, à l'une des deux espèces pour lesquelles Hodgson a créé le genre *Hirundinapus*. Ces deux espèces sont la *Chaetura caudacuta* (Lah.) qui se trouve principalement dans l'Australie orientale et en Tasmanie, mais qui dans ces migrations visite le Népal, le Boutan et la Chine, s'avancant parfois jusqu'au fleuve Amour, et la *Chaetura gigantea* (Tem.) dont l'aire d'habitat comprend les îles de Java, de Sumatra, de Célèbes, de Ceylan et de Pinang, et une partie de la péninsule malaise et de l'Inde proprement dite (1). La *Chaetura caudacuta* a 0^m19 de long et ses ailes mesurent plus de 0^m20, et la *Chaetura gigantea*, comme son nom l'indique, est de taille encore plus forte (0^m21 de longueur totale et 0^m20 pour les ailes seules). Aussi ne saurait-on laisser confondues avec l'une de ces espèces (*Chaetura caudacuta*) les *Chaetura* provenant de Cochinchine qui offrent des dimensions beaucoup moins considérables, et qui se distinguent d'ailleurs par certaines particularités de coloration.

(1) Pour toutes ces espèces, voyez la monographie de M. Sclater, *Proc. Zool. Soc.*, 1865.

En comparant, en effet, un oiseau provenant de la Basse-Cochinchine à un spécimen mâle rapporté de Tasmanie par J. Verreaux, je constate les différences suivantes :

	<i>Chaetura caudacuta.</i>	<i>Chaetura n. sp.</i>
Longueur totale.....	0,215	0,180
— de l'aile.....	0,218	0,180
— de la queue	0,060 ..	0,060
— du bec.....	0,008	0,007
— du tarse.....	0,017	0,016

En outre, tandis que la *Chaetura caudacuta* a les couvertures des ailes d'un noir bronzé, la gorge d'un blanc pur (de même que les sous-caudales) et le front blanchâtre, la *Chaetura* de Cochinchine a le dessus des ailes d'un noir bleuâtre, à peine nuancé de vert, la gorge d'un gris de fumée pâle, les sous-caudales d'un blanc pur et le front de la même couleur que le sommet de la tête. Ces différences ressortiront nettement du reste de la diagnose suivante :

Chaetura cochinchinensis, n. sp.

Chaetura caudacutæ et *Ch. giganteæ affinis*, sed valde minor, fronte obscuro, gutture cinereo-albo.

Dim. (ut supra).

Parties supérieures d'un noir à reflets pourprés et verdâtres, passant au brun fuligineux clair et au blanchâtre sur le milieu du dos, où se trouve une tache pâle; parties inférieures d'un noir mat, avec la gorge d'un gris fuligineux très-pâle, les flancs d'un noir bronzé, mélangés de blanc en arrière, la région anale et les couvertures inférieures de la queue d'un blanc pur, les rectrices d'un brun pourpré très-foncé, les ailes de la même teinte avec le bord des rémiges d'une nuance plus claire.

Cette description est prise d'après un individu femelle, tué le 15 mai 1864, dans les environs de Saïgon, par M. R. Germain, qui l'a envoyé au Muséum.

Le même voyageur a recueilli dans la Basse-Cochinchine quelques-uns de ces oiseaux qu'on a longtemps réunis aux Merles, et qu'on place maintenant avec raison, dans une famille particulière sous le nom de Pycnono-

tidés. Ce groupe se divise en plusieurs genres : *Pycnotus*, *Ixus*, etc., qui sont représentés à la fois en Afrique et en Asie. La Chine possède plusieurs espèces d'*Ixus* qui se trouvent décrites dans notre ouvrage sur les Oiseaux de cette région : parmi elles il en est une l'*Ixus xanthorrhous*, à laquelle on serait tenté au premier abord de rapporter certains *Ixus* de Cochinchine, à cause de leur plumage d'un brun terreux en dessus, avec la tête plus foncée et d'un gris brunâtre en dessous, avec les sous-caudales d'un jaune vif. Mais avec un peu d'attention on reconnaît des différences assez notables. Ainsi dans l'*Ixus xanthorrhous* qui a été découvert par M. Anderson dans le Yunan et qui a été retrouvé par M. l'abbé David dans le Setchuan, le Chensi, le Kiangsi et le Fokien, le sommet de la tête est d'un noir profond, avec une petite tache d'un rouge cramoisi sur les plumes contiguës à la mandibule inférieure, les parties supérieures du corps et 6 côtes du cou sont d'un brun terreux, les plumes auriculaires d'un gris soyeux, la gorge et la partie antérieure du cou d'un blanc pur, la poitrine ornée d'une bande brune, le ventre blanchâtre, avec les flancs lavés de brun terreux, les plumes sous-caudales d'un jaune de cadmium, les rectrices et les rémiges brunes, liserées de vert-olive sur le bord externe. Dans les *Ixus* de Cochinchine que je considère comme appartenant à une espèce différente, le vertex et les plumes sous-maxillaires sont d'un brun foncé, la petite tache cramoisie manque à la base de la mandibule inférieure, le dos et les côtés du cou sont d'un gris brunâtre assez pâle, avec des taches plus foncées au centre des plumes, le croupion et les sus-caudales tournent au blanchâtre, les plumes auriculaires sont presque blanches, la partie supérieure de la gorge offre seule du blanc pur, la partie inférieure étant d'un gris roussâtre comme l'abdomen, les sous-caudales sont d'un jaune de cadmium, mais d'un ton un peu moins vif que dans l'*Ixus Andersoni*, enfin les rectrices présentent non-seulement des liserés olivâtres sur les côtés, mais encore une tache blanchâtre assez distincte à l'extrémité, surtout sur la face inférieure. Ces différences sont faciles à suivre quand on met les deux oiseaux à

côté l'un de l'autre ; on voit immédiatement par exemple que l'*Ixus Andersoni* a des couleurs plus tranchées et qu'il a sur le devant du cou un large plastron blanc, limité en dessous par une sorte de collier brunâtre, plastron qui n'est représenté dans l'autre espèce que par une tache blanchâtre mal définie sur le haut de la gorge.

Je dédierai cette espèce nouvelle à M. R. Germain, et j'en donnerai la diagnose suivante :

Ixus Germani, nov. spc.

« *Ixo Andersoni affinis, sed vertice brunneo, partibus superioribus cinereo-fuscis, supra-caudalibus albescentibus, caudâ cinereo-albo limbatâ, gula tantum albidâ, pectore et abdomine rufescentibus.*

» Dim. Long. tot.....	0 ^m 190
» — alæ.....	0 ^m 095
» — caudæ.....	0 ^m 090
» — rostri (a fronte) ..	0 ^m 013
» — tarsi.....	0 ^m 022

(Description prise d'après un individu mâle tué le 11 novembre 1863 aux environs de Saïgon).

Par la coloration de ses parties supérieures et par le liseré blanchâtre qui termine ses plumes caudales, cette espèce offre des affinités incontestables avec l'*Ixus crocorrhous* (Strickl.) dont le Muséum possède plusieurs individus envoyés de Java par M. Steenstra, mais ne saurait être confondue avec elle, l'*Ixus crocorrhous* ayant le dessus de la tête d'un noir aussi intense que l'*Ixus Andersoni*, tout le menton et la région sous-maxillaire d'un brun noirâtre, et les sous-caudales d'un jaune de safran. Les rapports qu'il y a entre ces deux espèces confirment néanmoins une fois de plus les relations qu'il convient d'établir entre la faune ornithologique de la Basse-Cochinchine et celle de Java.

Tout le monde sait que la Nouvelle-Guinée, après être restée longtemps une *terra incognita* pour les naturalistes, a été explorée en partie dans le cours de ces dernières années par de hardis voyageurs tels que M. Meyer, M. Beccari, M. d'Albertis, M. Bruijn de Ternate, etc. Les

collections extrêmement nombreuses recueillies soit sur le continent de la Nouvelle-Guinée, soit dans les petites îles avoisinantes, sont venues enrichir les musées de Dresde, de Turin et de Gênes. Sous le titre d'*Annales du Musée de la ville de Gênes* (*Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova*) il s'est même fondé sous les auspices du marquis Doria une publication destinée à faire connaître les animaux de toute espèce rapportés par les voyageurs italiens, et, dans ce recueil, plusieurs catalogues d'oiseaux ont été publiés successivement par M. le comte Salvadori, directeur du Musée de Turin. Ce savant ornithologiste se dispose en ce moment à réunir tout ce qui est relatif aux oiseaux de cette contrée, dans un travail d'ensemble qui embrassera plusieurs centaines d'espèces. En passant en revue une série d'oiseaux qui ont été recueillis à la Nouvelle-Guinée par M. L. Laglaize et par M. Bruijn, et dont le Muséum a fait récemment l'acquisition, je ne pouvais donc espérer rencontrer beaucoup de formes nouvelles pour la science. La plupart des espèces que j'avais sous les yeux avaient été décrites par M. Schlegel dans le *Nederland Tijdschrift*, par M. Meyer dans les *Bulletins de l'Académie de Vienne*, par M. Sclater dans les *Proceedings* de la Société zoologique de Londres, par M. Salvadori dans les *Annales du Musée de Gênes* ou figurées par M. Gould dans ses *Oiseaux de la Nouvelle-Guinée*. Parmi les Perroquets se trouvaient *Psittacula Brehmii*, *Nasiterna Bruijnii*, *Loriculus aurantifrons*; parmi les Rapaces, *Astur etorques* et *A. spilothorax*; parmi les Passereaux, *Rhipidura leucothorax*, *Pachycare flavogrisea*, *Amaurodryas hypoleucus*, *Rectes nigrescens*, *Melanopyrrhus orientalis*, *Myzomela Rosenbergi*, *Zosterops fuscicapilla*, *Melipotes gymnops*, *Mellirhopetes ochromelas*, *Hermotimia nigroscapularis*; parmi les Pigeons, *Ptilopus ornatus*, *Ptilopus bellus*; bref, une foule d'espèces qu'on ne connaît que depuis fort peu de temps, mais sur lesquelles il est inutile d'insister. Un spécimen seulement m'a paru avoir échappé jusqu'à ce jour à l'attention des naturalistes; c'est une *Pachycephala* femelle, provenant d'Amberbaki (Nouvelle-Guinée), que je décrirai succinctement de la manière suivante :

Pachycephala squalida, n. sp.

Parties supérieures d'un vert olivâtre terne, avec la tête brune et une large raie blanchâtre partant du front et s'étendant jusqu'au-dessus de l'œil, parties inférieures d'un blanc sale, lavé de jaune sur l'abdomen et de brunâtre sur la gorge; penes secondaires et couvertures moyennes des ailes largement bordées de roux; couvertures alaires inférieures d'un jaune pâle et bords internes des secondaires grisâtres.

Dim. Long. totale.....	0 ^m 130
— de l'aile.....	0 ^m 081
— de la queue.....	0 ^m 060
— du tarse.....	0 ^m 019
— du bec (à partir du front).	0 ^m 012

Par ses dimensions et son mode de coloration cet individu ne m'a pas semblé pouvoir être rapporté à aucune des espèces de *Pachycephala* de la Nouvelle-Guinée dont j'ai pu étudier des individus mâles et femelles, comme *P. hattamensis*, *P. affinis*, *P. soror*, *P. Schlegeli*, *P. bima-culata*, *P. cyanea*, etc.

Le *Pachycephala hattamensis*, décrit par M. Meyer (*Sitzungsber Ak. Wien.*, 1874, t. 69, livr. 1, p. 391), d'après des spécimens provenant d'Hattam, dans les Monts Arfak (3550 p. d'altitude) est représenté maintenant dans la collection du Muséum par deux individus, mâle et femelle, tués également dans les Monts Arfak par les chasseurs de M. Bruijn. Le mâle et la femelle présentent les dimensions suivantes :

Long. totale.	0 ^m 150 (au lieu de 0 ^m 175, dimension indiquée par M. Meyer).
— de l'aile.....	0 ^m 105
— de la queue.	0 ^m 058 (au lieu de 0 ^m 062)
— du bec.....	0 ^m 014

Comme le soupçonnait M. Meyer, cette espèce, tout en présentant certains rapports de couleur avec le *Pteruthius spinicaudus* (Pucheran, *Voy. Pôle Sud*, p. 58, pl. 6, fig. 2) dont le type est au Musée de Paris et qui est un vrai Pachycéphalien, ne peut cependant lui être assimilé, les

teintes du plumage et les longueurs respectives des ailes, de la queue, du tarse et du bec n'étant pas du tout les mêmes dans les deux espèces. Chez toutes deux cependant le rachis des pennes caudales se prolonge un peu au-delà des barbes, sous forme de pointe fine. Le même caractère, comme M. Meyer l'avait déjà remarqué, se rencontre aussi chez les *Pachycephala affinis* (Meyer, *Sitz. Ak. Wien.*, tom. cit., p. 391) dont M. Laglaize a vendu au Muséum deux spécimens, mâle et femelle, tués dans les Monts Arfak. Le mâle présente la livrée qui est indiquée dans la description de M. Meyer (prise d'après une femelle) et la femelle présente des teintes un peu moins vives, le jaune de l'abdomen étant varié de brun, la gorge marquée de quelques lignes brunâtres ondulées, etc. Les dimensions de ces deux individus sont les suivantes :

Long. totale..... 0^m150 (au lieu de 0^m170, dimension indiquée par M. Meyer).

— de l'aile..... 0^m094

— de la queue. 0^m065 (au lieu de 0^m70).

— du bec..... 0^m013.

Dans son *Catalogue des Oiseaux du Musée britannique* (vol. III, *Corvidés*, p. 289) M. Sharpe reproduit d'après M. Schlegel (*Nederl. Tijdsch.*, IV, 56) et M. Meyer (*Sitz. Akad. Wien*, 1874, t. 69, p. 390 et t. 70, p. 128. — *Proc. zool. Soc.*, 1876, p. 419) la description du *Rectes* (*Pseudorectes*) *nigrescens*. Deux individus, l'un mâle et l'autre femelle, de la collection Laglaize, m'ont paru se rapporter à cette espèce. La femelle qui est rousse offre les dimensions indiquées par MM. Meyer et Sharpe, mais le mâle qui est d'un brun noirâtre uniforme est de taille sensiblement plus forte, comme le montre le tableau ci-dessous :

Long. totale..... 0^m255 (10 pouces au lieu de 9).

— de l'aile..... 0^m140 (5 p. 5 au lieu de 5).

— de la queue.. 0^m120 (4 p. 75 au lieu de 4 p. 1).

— du tarse..... 0^m030 (1 p. 2).

— du bec..... 0^m025 (1 p. au lieu de 0 p. 95).

Malgré ces différences de dimensions je ne puis me résoudre à attribuer ces oiseaux à deux espèces différentes; il est possible que les sexes soient aussi dissem-

blables sous le rapport de la taille que sous celui du plumage et que les dimensions indiquées par MM. Schlegel, Meyer et Sharpe aient été relevées sur des femelles. Sous le nom de *Rectes Benneti*, M. Selater a, comme l'ont remarqué MM. Sharpe et Meyer, décrit un jeune individu (*Proceedings Zool. Soc.*, 1873, p. 692) de la même espèce, qui mesurait :

Long. totale..... 9 p. 3 (0^m233).
 — de l'aile..... 4 p. 7 (0^m118).
 — de la queue.. 3 p. 8 (0^m095).

J'ai comparé également deux spécimens de l'*Edolisoma melas* (S. Müller, *Nat. Verh. Ethn.*, p. 189, tués à Amberbaki avec le type de l'Echenilleur de Marescot (*Edolisoma Marescoti* (Pucheran, *Voy. Pôle Sud*, pl. 10, f. 2) provenant de la côte occidentale de la Nouvelle-Guinée, et j'ai reconnu, conformément à l'opinion de Gray (*Hand list.*, I, p. 338, n° 5094) et de Giebel (*Thesaurus Ornithologicus*) que ces deux espèces devaient être réunies, et qu'il fallait considérer comme la femelle l'*Edolisoma cinnamomea* (S. Müll. *ibid.*) qui présente au lieu d'une livrée noire, un plumage d'un roux uniforme, avec les ailes brunes (voyez Hartlaub, *Monog. Campeph. J. f. Ornith.*, 1865, p. 156 et Bonaparte, *Consp. av.*, I, 353, n° 753, 1 et 2).

Enfin l'*Hypothymis menadensis* (Quoy et Gaimard, *Voy. Astrolabe*, I, p. 176 et pl. 3, fig. 3) qui avait été indiqué primitivement comme une espèce originaire des Célèbes et qu'on n'avait jamais retrouvé dans cette île (Voy. Walden, *Trans. Zool. Soc.*, 1872, vol. VIII, part. 2, p. 66) habite en réalité la Nouvelle-Guinée, puisque deux spécimens venant certainement de cette région (Amberbaki, Coll. Laglaize) ne diffèrent nullement du type de l'*Hypothymis menadensis* qui fait partie des collections du Muséum. Il me semble d'ailleurs que ces oiseaux ne peuvent être laissés plus longtemps dans le genre *Hypothymis*, car ils n'ont aucun rapport avec l'*Hypothymis puella* de l'Inde, de Cochinchine et des Philippines, et ils se rapprochent au contraire beaucoup de la *Monarcha guttula*, Garn. Peut-être même convient-il de les placer dans le même genre que cette dernière espèce.

L'*Hypothymis menadensis* ne pourrait-il être assimilé à la *Monarcha dichroa*, qui est indiquée comme originaire de la Nouvelle-Guinée (Wallace, *P. Z. S.*, et Salvadori, *Ann. Mus. Gen.*, 1876, t. VII, p. 819, 1881, p. 435) et dont Gray donne la description suivante :

« D'un noir brillant et soyeux, avec la poitrine, l'abdomen et les couvertures inférieures blanches » ?

Les dimensions de cette *Monarcha* (Long. tot. 6 p. 3 ou 0^m156; long. de l'aile 3 p. 3 ou 0^m081) sont aussi celles du type de l'*Hypothymis menadensis*.

M. Moutier fait la communication suivante :

Sur les transformations du soufre,
par M. J. MOUTIER.

Les vapeurs émises à la même température par un même corps à l'état solide et à l'état liquide ont généralement des tensions distinctes. M. J. Thomson a émis l'opinion que les deux courbes de tension de vapeur relatives à l'eau liquide et à la glace se coupent en un point situé sur la ligne de fusion de la glace, c'est-à-dire sur la courbe qui a pour abscisses les températures de fusion et pour ordonnées les pressions correspondantes sous lesquelles s'opère la fusion. Dans une précédente communication, j'ai essayé d'établir que l'opinion de M. J. Thomson relative à l'existence du triple point est parfaitement conforme aux principes de la Thermodynamique.

Cette propriété s'étend, sans qu'il soit besoin d'une démonstration nouvelle, à la fusion. Supposons qu'un corps se présente à l'état solide sous deux modifications distinctes que nous désignerons par A et B; à chacun de ces états correspond en général pour une même pression un point de fusion distinct et par suite une ligne de fusion différente. En outre le corps solide peut éprouver une transformation et passer de la modification A à la modification B ou inversement; à une température déterminée cette transformation est réversible sous une pression déterminée, de sorte qu'à cette transformation

correspond une ligne de transformation, dont les abscisses sont les températures de transformation et les ordonnées les pressions correspondantes. Les deux lignes de fusion et la ligne de transformation se coupent en un même point qui, d'après l'expression de M. J. Thomson, est un triple point.

Les lignes de fusion et la ligne de transformation jouissent d'une propriété générale; sous une même pression, pour toute température inférieure à la température de fusion ou à la température de transformation, le seul changement qui puisse s'opérer est celui qui correspond à un dégagement de chaleur. Il suit évidemment de là qu'au-dessous du triple point, sous la pression qui correspond à ce triple point, la seule modification que puisse présenter le corps solide est le passage d'un état A à un état B tel qu'il y ait dégagement de chaleur.

Par suite du petit nombre de données expérimentales relatives à la fusion, il paraît assez difficile de trouver une application de cette propriété générale, mais cependant les recherches importantes de M. Gernez sur les divers états du soufre en offrent un exemple.

La méthode employée par M. Gernez pour déterminer le point de solidification d'une substance consiste à semer dans cette substance surfondue, maintenue à une température connue t , un fragment de la même substance à l'état solide pour déterminer la solidification du liquide. Ensuite on répète la même expérience sur le même liquide porté à une température t' supérieure à t et en continuant ainsi, on peut se rapprocher avec toute l'approximation désirable d'une température maximum à laquelle la solidification peut encore se produire : cette température est appelée par M. Gernez la température de solidification du liquide. Or d'après une propriété indiquée déjà, la solidification ne peut se produire sous une pression déterminée qu'à une température inférieure au point de fusion, de sorte que le point appelé point de solidification par M. Gernez n'est autre chose que le point de fusion.

En appliquant cette élégante méthode, M. Gernez a montré que la température de fusion du soufre dépend essentiellement de l'état sous lequel se trouve ce corps

et des modifications antérieures qu'il a pu éprouver. En particulier, M. Gernez a fait voir que pour le soufre octaédrique la température de solidification ou, par suite de la remarque précédente, la température de fusion est égale à $117^{\circ} 4$, lorsque le soufre octaédrique a été fondu au-dessous de 130 degrés. M. Gernez a fait voir également que le soufre prismatique, après un nombre suffisant de fusions et de cristallisations, fond à la même température de $117^{\circ} 4$.

Considérons uniquement ces deux variétés de soufre, l'une octaédrique, l'autre prismatique, qui possèdent la même température de fusion $117^{\circ} 4$. A cette température correspond un point triple, de sorte que sous la pression atmosphérique, à toute température inférieure à $117^{\circ} 4$, la seule transformation que le soufre puisse éprouver en gardant l'état solide doit être accompagnée d'un dégagement de chaleur. Or on sait que le soufre dégage de la chaleur en passant du prisme à l'octaèdre ; il résulte donc de ce qui précède, que sous la pression de l'atmosphère au-dessous de $117^{\circ} 4$, le soufre prismatique dont il vient d'être question, pourra passer à la forme octaédrique, tandis que le soufre octaédrique, dont il a été également question, ne pourra passer à la forme prismatique.

Une application très-simple des principes de la Thermodynamique permet ainsi de rendre compte d'une propriété bien connue du soufre ; mais il faut bien remarquer que l'explication se trouve limitée au seul cas de deux variétés du soufre, l'une octaédrique, l'autre prismatique, ayant le même point de fusion. Il ne saurait être question ici de soufre octaédrique ou prismatique offrant un point de fusion différent : l'existence d'une température commune de fusion et par suite d'un triple point, indépendant d'ailleurs de la forme particulière que peuvent affecter les lignes de fusion ou la ligne de transformation du soufre, permet seule d'arriver à la conclusion précédente.

M. FOURET fait une communication sur les *courbes telles que le sommet d'un angle droit qui leur est circonscrit soit un cercle*.

M. de Saint-Joseph communique la note suivante :

*Note complémentaire sur l'arme de la troupe de la Ptychodes
splendida, Dies.*

par M. de SAINT-JOSEPH (1).

Dans les conduits qui se dirigent des poches styli-gènes au dos de la faucille, j'ai rencontré plusieurs fois, en juillet 1877, un des petits clous de rechange cheminant la pointe en avant. Ces observations me semblent trancher la question du rôle des poches styli-gènes chez les Némertiens.

Ces poches contiennent en général une vésicule claire souvent difficile à distinguer à cause du grand nombre des petits clous déjà formés (2).

M. Hautefeuille fait la communication suivante :

Sur la reproduction des feldspaths,

par M. P. HAUTEFEUILLE.

La reproduction des silicates alumineux par la voie sèche présente des difficultés particulières. Le premier silicate alumineux obtenu artificiellement a été préparé par M. H. Sainte-Claire Deville en faisant réagir le fluorure de silicium sur l'alumine à la température du rouge vif. L'emploi des fluorures n'a pas permis jusqu'à présent de préparer un silicate contenant plus de silice que le composé $\text{Al}_2\text{O}_3\text{SiO}_2$ décrit par M. H. Sainte-Claire Deville sous le nom de Staurotide alumineuse.

D'après mes recherches, l'action dissolvante, que certains sels manifestent pour l'alumine et la silice dès qu'ils sont en fusion, permet de préparer des silicates alumineux cristallisés beaucoup plus riches en silice que le silicate précédent.

(1) Voyez 7^e série, t. I, pag. 148; 1877.

(2) Dans une note communiquée à la séance du 23 juin 1877, p. 150, ligne 11, il faut lire 0^{mm}30 et non 0^{mm}0030.

Les silicates alumineux, qu'on rencontre fréquemment dans les roches, sont fusibles à très-haute température et donnent tous par refroidissement après fusion des silicates vitreux sans trace de cristallisation. Les réactions chimiques, qui président à leur cristallisation, doivent donc s'effectuer à une température inférieure à celle de la fusion du silicate.

Cette condition limite beaucoup le nombre des substances susceptibles d'agir comme agent minéralisateur et explique le choix des tungstates ; car ces sels sont très-fusibles. Les tungstates permettent de préparer des silicates doubles. Les plus importants de ceux que j'ai reproduits, appartiennent à la famille des feldspaths.

Le procédé consiste à maintenir les éléments de ces minéraux, libres ou combinés, en présence d'un tungstate ascadin fondu. Ainsi un mélange de silice et d'alumine chauffé à une température comprise entre 900 et 1000 degrés avec du tungstate de soude, produit de la tridymite, de l'albite et des feldspaths peu silicatés. Si la silice et l'alumine contenues dans ce mélange ont été exactement dosées en vue de préparer de l'albite, la tridymite et les feldspaths peu silicatés ne tardent pas à disparaître, et leurs éléments concourent à l'accroissement des cristaux d'albite.

Si à la soude on substitue la potasse, tout en opérant dans des conditions identiques, les cristaux obtenus sont des cristaux d'orthose.

L'analyse a permis d'établir que les quantités d'oxygène contenues dans la soude ou la potasse, l'alumine et la silice, sont entre elles comme les nombres 1 : 3 : 12. Ce sont les rapports qui caractérisent les silicates les plus silicatés : orthose, microcline et albite.

Ces cristaux, qui présentent la composition des principaux feldspaths, sont parfaitement déterminables. Le feldspath artificiel à base de soude est triclinique comme l'albite, le feldspath artificiel à base de potasse est monoclinique comme l'orthose. Enfin les caractères optiques des cristaux confirment l'identité de ces silicates artificiels avec les espèces naturelles correspondantes.

Sur la liquéfaction de l'Acétylène,
par M. LOUIS CAILLETET (1).

J'ai fait construire un appareil très-simple et très-facile à manier sans danger qui permet d'étudier la compressibilité et la liquéfaction des gaz.

Cet appareil se compose : d'un compresseur, qui peut être soit une pompe, soit une presse à vis. L'eau ou le mercure refoulé par le compresseur arrive par un tube capillaire en métal dans un cylindre en acier à axe vertical, sorte d'éprouvette renversée, dont les parois peuvent résister à plusieurs centaines d'atmosphères. La partie supérieure de ce cylindre porte un pas de vis qui permet d'y fixer au moyen d'un écrou le réservoir en verre, qui contient le gaz à étudier.

Ce réservoir est formé d'un tube d'environ 20^{mm} de diamètre qui plonge dans le mercure que contient l'appareil; le tube capillaire s'élève verticalement, ce qui permet de suivre à l'œil nu toutes les phases du phénomène.

Une glace non étamée protège l'observateur et le met à l'abri des éclats de verre en cas de rupture du tube capillaire.

Lorsqu'on fait agir le compresseur, l'eau en pénétrant dans le réservoir d'acier, agit sur le mercure qui comprime le gaz dans le tube capillaire, la pression qu'il rapporte est déterminée au moyen du manomètre en verre que j'ai récemment fait connaître, ou de tout autre appareil de mesure.

L'acide carbonique et le protoxyde d'azote peuvent être liquéfiés très-facilement au moyen de cet appareil : l'expérience peut être projetée de manière à être visible à distance.

Lorsqu'on comprime l'Acétylène dans les conditions que j'ai décrites, on constate qu'il se liquéfie aux pressions suivantes :

(1) Note communiquée à la séance du 27 Octobre 1877.

à + 1°	sous	48 atm.
2° 5	—	50 —
10°	—	63 —
18°	—	83 —
25°	—	94 —
31°	—	103 —

Il m'a paru intéressant de comparer les tensions de :

l'Acétylène $C^4 H^2$

l'Éthylène $C^2 H^4$

l'Hydruure d'éthylène $C^4 H^6$

Ces trois gaz renferment sous mêmes volumes des poids égaux de carbone associé à des volumes d'hydrogène qui sont entre eux :: 1 : 2 : 3.

Grâce à l'obligeance de M. Berthelot, j'ai pu opérer sur un échantillon d'hydruure d'éthylène bien pur, et j'ai constaté que ce gaz se liquéfie à environ 46 atmosph. à + 4°.

Sa liquéfaction a donc lieu à une pression moins élevée que celle de l'Acétylène. Quant à l'Éthylène, il a été liquéfié par Faradaz à la pression de 44 atmosphères et à la température de zéro.

Séance du 29 décembre 1877.

PRÉSIDENCE DE M. MOUTIER.

M. Grandidier communique la note suivante :

Note sur un nouveau Strigidé de Madagascar,
par M. Alfred GRANDIDIER.

J'ai reçu tout dernièrement de M. Soumagne, consul honoraire de France à Tamatave, un rapace nocturne que j'ai à la première vue regardé comme une nouvelle espèce du genre *Phodilus*. L'aspect extérieur, la taille, la couleur du plumage de cet oiseau rappellent en effet le

Ph. badius, et comme son squelette présentait tous les caractères d'un vrai *Strix*, précisément ceux assignés par les ornithologistes aux *Phodiles*, c'est-à-dire une fourchette complète, articulée avec le brechet et un sternum à bord postérieur sans échancrures, je l'avais nommé sans hésitation *Phodilus Soumagnei*. M. Alphonse Milne-Edwards qui possédait un *Ph. badius* dans l'alcool, en ayant préparé le squelette pour faire l'étude comparative des diverses pièces osseuses des deux espèces, eut la surprise de constater qu'il ne présentait aucun des caractères d'un *Strix*; car non-seulement son sternum a en arrière des échancrures latérales bien marquées, mais la fourchette n'est pas complète, en un mot, c'est un *Syrnié*. Mon oiseau ne pouvait plus dès lors rester dans le genre *Phodilus*, et M. A. Milne-Edwards a dû créer pour lui le genre nouveau *Heliodilus* (1).

Heliodilus Soumagnii, nobis.

Ce Strigidé est tout entier d'un roux ferrugineux moucheté de noir : chaque plume des parties supérieures porte le long du rachis deux ou trois petites taches foncées, plus nombreuses, mais moins grandes sur la tête que sur le dos; celles de la face inférieure, ainsi que les tectrices des ailes et les pennes de la queue n'en portent qu'une seule située à leur pointe. Les barbes internes des rémiges sont coupées par de petites raies noires. Le disque facial est d'un vineux pâle. La conque auditive est très-développée et pourvue d'un opercule énorme.

Longueur totale, 0^m30; aile, 0^m20; queue, 0^m107. Arête du bec, 0^m036. Tarse, 0^m06; doigt médian sans l'ongle, 0^m03; pouce sans l'ongle, 0^m015.

M. Margottet fait la communication suivante :

(1) Voir *Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences*, séance du 31 dec. 1877.

*Reproduction des sulfure, sélénium et tellure d'argent
cristallisés, et de l'argent filiforme,*

par M. J. MARGOTTET.

Le sulfure, le sélénium et le tellure d'argent cristallisés, s'obtiennent en faisant passer des vapeurs de soufre, de sélénium ou de tellure, entraînées lentement par un courant d'azote sur de l'argent porté au rouge sombre.

Avec un courant gazeux très-lent, on évite la fusion du composé, et l'argent se couvre de cristaux qui croissent en grandeur et en nombre jusqu'au moment où l'argent a complètement disparu ; en prolongeant l'action de la chaleur, le nombre de ces cristaux diminue et on finit par ne plus avoir qu'un très-petit nombre de cristaux facilement déterminables.

Le sulfure d'argent artificiel : AgS , possède les mêmes propriétés que le sulfure naturel ; il cristallise, ainsi que le sélénium : AgSe , sous la forme du dodécaèdre rhomboïdal ; le tellure d'argent : AgTe , s'obtient en chapelets d'octaèdres réguliers réunis par leurs sommets.

Argent filiforme. — Le sulfure d'argent cristallisé est intégralement transformé en argent métallique et filiforme par un courant d'hydrogène sec. Cette réduction s'effectue déjà à 440° , température très-inférieure à celle de la fusion du sulfure, et alors elle est assez lente pour qu'on en puisse suivre toutes les phases.

L'argent métallique se présente au début de l'opération, sous forme de petites aigrettes implantées à la surface des cristaux de sulfure ; la réduction continuant, ces aigrettes deviennent des fils qui s'allongent et grossissent, par un mécanisme encore inexpliqué, aux dépens de l'argent sans cesse mis en liberté par l'hydrogène ; au bout de quelque temps, ils présentent l'aspect de rubans contournés en spirale, entremêlés de petits fils ressemblant à des cheveux d'une extrême finesse, le tout supporté par des cristaux de sulfure ayant conservé leur forme primitive (1). L'argent ainsi mis en liberté a tout à

(1) Ce phénomène rappelle assez bien la formation des serpents de Pharaon, par la combustion du sulfocyanure de mercure.

fait l'aspect d'un métal étiré à la filière, et ne présente aucune trace de cristallisation.

Les échantillons obtenus par cette méthode offrent la plus grande ressemblance avec les associations de sulfure d'argent cristallisé et d'argent filiforme que l'on rencontre si fréquemment dans la nature.

La réduction du sulfure d'argent artificiel cristallisé produit toujours de l'argent filiforme, pourvu que la température à laquelle elle s'effectue soit comprise entre 440° et le point de fusion du sulfure.

Le sélénure et le tellure d'argent cristallisés, chauffés dans un courant d'hydrogène, se transforment comme le sulfure en argent filiforme, mais la réduction de ces composés ne commence qu'aux températures les plus élevées que le verre puisse supporter.

Dans une prochaine Communication, je ferai connaître les circonstances dans lesquelles l'or et le cuivre s'obtiennent à l'état filiforme.

M. Moutier fait les communications suivantes :

Sur la variation de la chaleur de changement d'état,
par M. J. MOUTIER.

M. Clausius a introduit depuis longtemps dans la Thermodynamique une relation très-simple entre la chaleur de vaporisation, la température de vaporisation et les chaleurs spécifiques du liquide et de sa vapeur sous une pression constamment égale à la tension maximum de la vapeur. Cette relation appliquée également par M. Clausius à la fusion s'étend en général à tout changement d'état réversible : on peut l'établir d'une manière fort simple.

Désignons par A et B deux états d'un même corps et supposons le cycle suivant d'opérations effectuées sur un kilogramme du corps :

1^o Le corps passe de l'état A à l'état B sous une pression constante p à une température absolue T ; 2^o le corps à l'état B est porté à une température infiniment voisine

$T + dT$ sous une pression constamment égale à la pression sous laquelle la transformation réversible peut s'effectuer; 3° le corps à la température $T + dT$, sous la pression correspondante $p + dp$, est ramené de l'état B à l'état A; 4° le corps à l'état A est ramené de la température $T + dT$ à la température T sous une pression constamment égale à la pression sous laquelle la transformation réversible peut s'accomplir.

Le cycle est fermé et réversible; si l'on appelle élément de transformation le quotient de la quantité de chaleur nécessaire pour effectuer une transformation élémentaire par la température absolue correspondante, d'après la généralisation du théorème de Carnot due à M. Clausius, la somme des éléments de transformation est nulle pour le cycle entier.

Désignons par Q et $Q + dQ$ les quantités de chaleur absorbées par un kilogramme du corps en passant de l'état A à l'état B aux deux températures T et $T + dT$, par a et b les chaleurs spécifiques du corps sous les deux états A et B lorsque le corps supporte une pression constamment égale à la pression sous laquelle s'accomplit la transformation réversible.

La quantité de chaleur nécessaire pour effectuer la première transformation est Q , l'élément de transformation correspondant s'obtient en divisant cette quantité de chaleur par la température T . La quantité de chaleur nécessaire pour effectuer la seconde transformation est $b dT$, l'élément de transformation correspondant s'obtient en divisant par T . La quantité de chaleur nécessaire pour effectuer la troisième transformation est $-(Q + dQ)$, l'élément de transformation correspondant s'obtient en divisant par $T + dT$. La quantité de chaleur nécessaire pour effectuer la quatrième transformation est $-a dT$, l'élément de transformation correspondant s'obtient en divisant indifféremment par T ou $T + dT$.

La somme des éléments de transformation est nulle :

$$\frac{Q}{T} + \frac{b dT}{T} - \frac{Q + dQ}{T + dT} - \frac{a dT}{T} = 0.$$

En supprimant les infiniment petits du second ordre, cette relation devient

$$\frac{Q}{T} - \frac{dQ}{dT} + b - a = 0.$$

C'est la relation due à M. Clausius. J'avais été conduit précédemment (*Journal de Physique*, t. II, p. 178) à considérer le cycle précédent, mais la démonstration que j'avais donnée alors de la formule de M. Clausius était moins simple; au lieu d'appliquer de suite le théorème de Carnot, j'avais exprimé d'abord que la variation de la chaleur interne était nulle pour le cycle entier.

Sur l'influence de la pression dans la théorie des gaz,
par M. J. MOUTIER.

M. Regnault a fait voir que le coefficient de dilatation des gaz augmente en général avec la pression, tandis que la chaleur spécifique des gaz permanents qui se rapprochent le plus de l'état parfait et même de l'acide carbonique, qui s'écarte cependant beaucoup de la loi de Mariotte, est sensiblement indépendante de la pression. M. Potier a remarqué déjà (*Journal de Physique*, t. II, p. 328) que la première propriété est une conséquence immédiate de la loi suivant laquelle la compressibilité du gaz varie avec la température. Je me propose dans cette note de revenir sur le même sujet et d'étudier en outre l'influence de la pression sur la variation de la chaleur spécifique sous pression constante.

I. Un gaz, l'acide carbonique par exemple, occupe le volume v_0 à la pression p_0 et à la température de la glace fondante; on porte le gaz à la température t sous la même pression p_0 . En appelant α le coefficient de dilatation du gaz sous cette pression constante, le gaz occupe à la température t sous la pression considérée le volume $v_0 (1 + \alpha t)$.

Supposons maintenant que l'on comprime le gaz à la température zéro et que le gaz occupe un volume v inférieur à v_0 sous une pression p supérieure à p_0 . Le gaz se dilate ensuite sous la pression constante p et occupe à la température t le volume $v (1 + \alpha' t)$, en appelant α' le coefficient de dilatation du gaz sous la pression p .

A la température zéro l'acide carbonique est plus compressible que ne l'indique la loi de Mariotte; le produit du volume par la pression diminue lorsque le volume diminue. Lorsque l'acide carbonique passe à zéro du volume v_0 et de la pression p_0 au volume v et à la pression p , on a, en désignant par f une fraction supérieure à l'unité,

$$\frac{p_0 v_0}{p v} = f.$$

A une température t supérieure à zéro, l'acide carbonique se rapproche davantage de la loi de Mariotte d'après les expériences de M. Regnault. Lorsque le gaz passe à cette température du volume $v_0 (1 + \alpha t)$ et de la pression p_0 au volume $v (1 + \alpha' t)$ qui correspond à une pression p supérieure à p_0 , le rapport

$$\frac{p_0 v_0 (1 + \alpha t)}{p v (1 + \alpha' t)} = f'$$

est supérieure à l'unité; mais pour le même rapport des pressions p_0 et p , la valeur f' qui correspond à la température t se rapproche davantage de l'unité que la valeur f qui correspond à la température zéro, de sorte que f' est inférieur à f .

En divisant membre à membre les deux relations précédentes, on a

$$\frac{1 + \alpha t}{1 + \alpha' t} = \frac{f'}{f}.$$

Il en résulte par conséquent que le coefficient de dilatation α de l'acide carbonique sous la pression p_0 est inférieur au coefficient de dilatation du gaz sous une pression p supérieure à p_0 .

II. Considérons maintenant la dilatation du même gaz sous volume constant.

L'acide carbonique occupe à zéro le volume v_0 sous la pression p_0 ; on le porte à la température t sous le volume constant v_0 . La pression du gaz est alors $p (1 + \alpha t)$, en appelant α le coefficient de dilatation du gaz sous le volume constant v_0 .

On comprime ensuite le gaz à zéro, on l'amène à occuper un volume v inférieur à v_0 sous une pression p supé-

rieure à p_0 ; ensuite on chauffe le gaz sous le volume constant v . A la température t la pression supportée par le gaz est $p (1 + \alpha' t)$, en appelant α' le coefficient de dilatation du gaz sous le volume constant v .

A la température zéro l'acide carbonique est plus compressible que ne l'indique la loi de Mariotte; en désignant par f un rapport supérieur à l'unité,

$$\frac{p_0 v_0}{p v} = f.$$

A la température t , en désignant par f' l'analogue de f , on a

$$\frac{p_0 (1 + \alpha t) v_0}{p (1 + \alpha' t) v} = f'$$

et par suite

$$\frac{1 + \alpha t}{1 + \alpha' t} = \frac{f'}{f}.$$

Les valeurs de f et de f' , supérieures toutes deux à l'unité, se rapportent à des températures différentes et à un même rapport de volume v_0 et v . A une température t supérieure à zéro, l'acide carbonique se rapproche plus de la loi de Mariotte d'après les expériences de M. Regnault qu'à la température zéro; par conséquent f' est plus voisin de l'unité que f , f' est inférieur à f et le coefficient de dilatation α du gaz sous le volume constant v_0 est inférieur au coefficient de dilatation α' du gaz sous le volume constant v . La pression a donc également pour effet d'accroître le coefficient de dilatation de l'acide carbonique sous volume constant.

III. M. Clausius a montré que la pression influe en général sur la chaleur spécifique d'un corps mesurée sous pression constante et il a indiqué une relation très-simple qui exprime cette influence.

Si l'on désigne par C la chaleur spécifique d'un corps sous la pression constante p à la température t , par $C + dC$ la chaleur spécifique de ces corps sous la pression $p + dp$ à la même température, par v le volume spécifique du corps sous la pression p et à la température t , la relation donnée par M. Clausius se ramène facilement à la forme suivante :

$$\frac{dC}{dp} = - \frac{d^2v}{dt^2}.$$

On voit immédiatement d'après cela que pour les gaz qui suivent les lois de Mariotte et de Gay-Lussac, la chaleur spécifique sous pression constante est indépendante de la pression.

Désignons en général par Δ la densité d'un gaz par rapport à l'air à la pression p à la température t , par a le poids de l'unité de volume de l'air à zéro sous la pression p , par α le coefficient de dilatation de l'air. Le volume spécifique v du gaz est déterminé par la formule bien connue

$$1 = v a \Delta \frac{1}{1 + \alpha t}.$$

Si l'on passe à la notation des températures absolues, on peut écrire cette relation sous la formule suivante :

$$v = \frac{\alpha}{a \Delta} T.$$

Si l'on suppose que la densité du gaz par rapport à l'air sous la pression p soit indépendante de la température, on voit immédiatement que la chaleur spécifique du gaz est indépendante de la pression.

Au contraire supposons que la densité du gaz par rapport à l'air sous la pression constante p diminue quand la température s'élève et ne devienne constante qu'à partir d'une certaine température. Construisons une courbe qui ait pour abscisses les températures absolues T et pour ordonnées les volumes spécifiques correspondants du gaz, il est évident que si Δ diminue à mesure que la température s'élève, la courbe aura pour asymptote une droite menée par l'origine et se trouvera située au-dessous de cette asymptote. A une température T le point correspondant de la courbe est situé au-dessous de l'asymptote et il s'en rapproche indéfiniment lorsque la température s'élève, par conséquent la courbe doit tourner sa concavité vers l'axe des températures. Le coefficient angulaire de la tangente à la courbe $\frac{dv}{dt}$ est positif et dimi-

nue quand la température augmente, par conséquent $\frac{d^2v}{dt^2}$ est négatif et par suite un accroissement de pression aura pour effet d'augmenter la chaleur spécifique du gaz sous pression constante. Cet accroissement sera d'autant plus prononcé que la densité Δ du gaz s'écartera davantage de sa valeur limite ou de la densité théorique du gaz.

Si l'on considère par exemple l'acide carbonique sous la pression de l'atmosphère à la température de la glace fondante, la densité du gaz, d'après les expériences de M. Regnault, est peu supérieure à sa densité théorique et alors un accroissement de pression aura peu d'influence sur la chaleur spécifique ; M. Regnault a constaté en effet que la chaleur spécifique du gaz entre 1 et 9 atmosphères est sensiblement indépendante de la pression. Au contraire si l'on considère un gaz ou une vapeur dont la densité soit notablement supérieure à la densité théorique, comme cela résulte des expériences de MM. H. Sainte-Claire-Deville et Troost sur la vapeur de soufre par exemple, la chaleur spécifique sous pression constante de ce gaz ou de cette vapeur à une température déterminée doit éprouver un accroissement sensible par suite d'une augmentation de pression. La variation de la chaleur spécifique d'un gaz ou d'une vapeur sous pression constante est ainsi intimement liée à la loi suivant laquelle varie la densité du gaz sous pression constante lorsque la température varie.

La Société décide que le *Bulletin* sera désormais tiré à 350 exemplaires.

Séance du 12 janvier 1878.

PRÉSIDENCE DE M. MOUTIER.

M. Moutier fait les communications suivantes

Sur la température critique,
par M. J. MOUTIER.

Les expériences de M. Andrews ont établi que le gaz acide carbonique maintenu à une température constante peut être liquéfié par simple pression lorsque la température est inférieure à 31 degrés, tandis qu'au-dessus de cette température la liquéfaction du gaz par la pression seule à température constante devient impossible. Cette température de 31° a été désignée par M. Andrews sous le nom de *point critique* ou de *température critique*. Ce résultat qui a été étendu par M. Andrews à un certain nombre de gaz ou de vapeurs, a acquis une importance particulière depuis que les recherches de M. Cailletet ont ouvert une voie nouvelle dans l'étude de la liquéfaction des gaz.

D'abord il y a lieu de se demander si l'existence d'une température critique peut se concilier avec les principes de la Thermodynamique. La courbe des tensions de vapeur de l'acide carbonique, telle qu'on la trace habituellement, partage le plan en deux régions : à gauche de la courbe, la vapeur d'acide carbonique peut se liquéfier tandis que l'acide carbonique liquide ne peut se vaporiser; à droite de la courbe au contraire, l'acide carbonique liquide peut se vaporiser tandis que le gaz ne peut se liquéfier. M. Regnault a pu observer les vapeurs fournies par l'acide carbonique liquide à la température de 42°, supérieure à la température critique ; il est donc certain que l'acide carbonique peut exister à l'état liquide au-dessus de la température critique, mais les expériences de M. Andrews montrent que le gaz ne peut être amené à l'état liquide au-dessus de cette température par la simple pression.

Supposons qu'on opère à une température constante et qu'on parte d'une pression inférieure à la tension correspondante de la vapeur d'acide carbonique liquide p . Tant que la pression sera inférieure à p , l'acide carbonique ne pourra être liquéfié ; à la pression p , le gaz sera de la vapeur saturée sèche d'acide carbonique liquide. Cette

vapeur pourra se condenser, mais cette condensation n'est pas nécessaire, comme on l'a remarqué tout à l'heure, et la vapeur peut franchir la courbe sans se condenser lorsque la pression s'élève à température constante. La vapeur présente alors un retard à la condensation tout à fait analogue aux retards à la solidification qu'on observe dans la surfusion, au retard d'ébullition que présentent les liquides lorsqu'on cherche à les vaporiser.

Quelle peut être l'origine de ce retard? Pour en trouver l'explication, il suffit de se reporter aux propriétés des vapeurs saturées. M. Clausius a introduit dans la Thermodynamique la notion de chaleur spécifique d'une vapeur saturée et il a montré l'importance de cette considération. Lorsque la chaleur spécifique d'une vapeur saturée est négative, la vapeur saturée sèche se condense par la détente et se surchauffe par la compression; lorsque la chaleur spécifique d'une vapeur saturée est au contraire positive, la vapeur saturée sèche se condense par la compression et se surchauffe par la détente. Dans les limites des expériences faites jusqu'à présent, la vapeur d'eau offre l'exemple d'une chaleur spécifique négative, la vapeur d'éther offre l'exemple d'une chaleur spécifique positive. Pour la benzine, le chloroforme, la chaleur spécifique de la vapeur saturée passe du négatif au positif; ces corps ont une *température d'inversion*. Les recherches de Cazin ont fait voir que le calcul donne pour ces températures d'inversions des nombres qui sont en parfait accord avec l'expérience.

Dans le cas de la compression de l'acide carbonique à température constante, le gaz amené à l'état de vapeur saturée sèche se condense ou se surchauffe par la compression selon la température, suivant que la chaleur spécifique de la vapeur saturée d'acide carbonique est positive ou négative. Dans cette manière de voir, la température critique est une température d'inversion, pour laquelle la chaleur spécifique de la vapeur saturée d'acide carbonique passe du positif au négatif.

Il est difficile dans l'état actuel de nos connaissances de vérifier l'exactitude de cette interprétation des expé-

riences de M. Andrews. La formule donnée par M. Clausius, pour calculer la chaleur spécifique d'une vapeur saturée suppose connues la chaleur spécifique du liquide sous pression constante, la loi de dilatation du liquide sous pression constante et la loi suivant laquelle la chaleur de vaporisation varie avec la température. Ces indications font défaut pour l'acide carbonique liquide et la vérification est ici d'autant plus difficile que les propriétés des liquides soumis à de fortes pressions excercées par leurs vapeurs sont, comme on le sait aujourd'hui, très-différentes des propriétés que présentent ces mêmes liquides, sous les pressions relativement faibles où nous les observons habituellement.

Dans ces conditions particulières où le liquide supporte une pression considérable exercée par sa vapeur, et où la densité de la vapeur devient comparable à celle du liquide, comme le montrent les expériences de Cagniard-Latour sur la vaporisation totale, la chaleur de vaporisation devient très-faible, la dilatation du liquide peut être considérable.

Sans entrer dans l'examen des propriétés des liquides dans ces conditions particulières, il est cependant possible de se rendre compte d'un certain nombre de faits généraux, qui établissent, comme l'a remarqué M. Andrews, une continuité entre l'état liquide et l'état gazeux. Il suffit pour cela de se reporter à la relation donnée par M. Clausius pour le cas d'un mouvement stationnaire.

Si l'on désigné par K la chaleur spécifique absolue d'un corps, par T sa température absolue, par E l'équivalent mécanique de la chaleur, par f la force qui agit entre deux points situés à la distance r , par p la pression que supporte le corps, par v son volume spécifique, M. Clausius a établi la relation :

$$K T E = \frac{1}{2} \sum f r + \frac{3}{2} p v,$$

où la somme $\sum$ s'étend à tous les points matériels du corps pris deux à deux.

La chaleur spécifique absolue est indépendante de l'état physique ; par suite si l'on considère un corps sous

la pression p à la température T tel que la densité du corps à l'état liquide soit comparable à celle de sa vapeur, le volume spécifique v sera sensiblement le même pour les deux états, les distances r conserveront sensiblement les mêmes valeurs et par suite les forces intérieures f auront sensiblement les mêmes valeurs sous les deux états. Il est dès lors facile de concevoir que la chaleur de vaporisation soit très-faible et que les constantes du corps sous les deux états, chaleurs spécifiques, coefficients de dilatation aient des valeurs peu différentes, qui établissent une continuité entre les deux états. En particulier le coefficient de dilatation du liquide dans ces conditions spéciales sera comparable à celui de sa vapeur, et comme le coefficient de dilatation des gaz ou des vapeurs augmente en général avec la pression, il ne paraîtra pas surprenant que le coefficient de dilatation du liquide dans ces conditions spéciales puisse devenir supérieur au coefficient de dilatation des gaz qui se rapprochent le plus de l'état parfait.

Sur la dilatation des cristaux,
par M. J. MOUTIER.

M. Fizeau a fait voir dans ses importantes recherches sur la dilatation des cristaux que la dilatation d'une lame à faces parallèles taillée dans un cristal peut se déduire aisément de la connaissance des trois dilatations principales effectuées dans la direction des axes d'élasticité, lorsque l'on connaît l'orientation de la lame par rapport aux trois axes d'élasticité. La détermination directe des dilatations principales suppose connues les directions des axes d'élasticité. J'ai essayé de résoudre la question relative à la détermination des dilatations principales dans le cas où l'on ne connaît pas d'avance les directions des axes d'élasticité, en suivant les considérations que j'ai eu déjà l'occasion de développer au sujet du polymorphisme des cristaux.

Décrivons d'un point quelconque d'un cristal comme centre une sphère dont le rayon soit égal à l'unité et cir-

concrivons un cube à cette sphère. Lorsque le cristal s'échauffe, la sphère devient un ellipsoïde dont les axes coïncident avec les axes d'élasticité du cristal menés par le centre de la sphère ; les longueurs respectives des axes de l'ellipsoïde sont égales à $1 + a$, $1 + b$, $1 + c$, en désignant par a , b , c , les trois dilatations principales. Le cube circonscrit à la sphère se transforme en un parallélipède circonscrit à l'ellipsoïde et les droites qui joignent les points de contact opposés du parallélipède forment un système de diamètres conjugués de l'ellipsoïde.

Supposons d'après cela que l'on découpe un cube dans un cristal quelconque et que l'on porte ce cube à une certaine température ; il se transformera en général en un parallélipède. Si l'on mesure les angles dièdres de ce parallélipède par les méthodes ordinaires et si l'on mesure en même temps les trois épaisseurs du parallélipède par la méthode de M. Fizeau, la forme du parallélipède sera entièrement déterminée.

Les droites qui joindront alors les centres des faces opposées du parallélipède seront alors les trois diamètres conjugués d'un ellipsoïde entièrement défini. Si l'on détermine les axes de cet ellipsoïde, on aura à la fois les directions des trois axes d'élasticité du cristal et les trois dilatations principales.

M. Cailletet communique la note suivante :

Note sur la liquéfaction des Gaz,
par M. L. CAILLETET (1).

En étudiant récemment la compressibilité des gaz, j'ai constaté que ceux réputés incoercibles, s'écartent déjà notablement de la loi de Mariotte, lorsqu'on les comprime à de hautes pressions en même temps qu'on abaisse leur température.

En me basant sur ces indications, j'ai été amené à

(1) Voir *Bulletin de la Société Philomathique*, 7^e sér., t. II, p. 64 ; 1877-78.

tenter la liquéfaction des gaz regardés jusqu'ici comme permanents, en employant l'appareil qui m'a servi dans mes expériences sur l'acétylène.

Lorsqu'on comprime à 2 ou 300 atmosphères un de ces gaz dans le tube laboratoire de mon appareil refroidi au moyen de l'acide sulfureux anhydre ou mieux du protoxyde d'Azote, aucun liquide ne se produit dans le tube, mais si alors, on supprime subitement la pression, le gaz se détend et le froid qui résulte de cette expansion est assez grand pour amener la liquéfaction ou même la congélation du gaz. Le tube s'emplit d'un brouillard plus ou moins opaque, qui repasse bientôt à l'état gazeux en se réchauffant contre les parois de l'appareil.

M. Berthelot en annonçant à l'Académie la liquéfaction du bioxyde d'azote, constatait que l'oxygène et l'oxyde de carbone ne résisteraient pas, selon toutes probabilités, à l'action de la pression, combinée avec le froid de la détente. Ces prévisions se sont réalisées, et le 2 décembre dernier, mon excellent maître, M. H. Sainte-Claire Deville, déposait entre les mains de M. le Secrétaire perpétuel de l'Académie un pli cacheté contenant l'exposé de mes expériences sur la liquéfaction de l'oxygène et de l'oxyde de carbone.

Enfin le 30 décembre, j'ai été assez heureux pour obtenir au laboratoire de l'École Normale, en présence de plusieurs savants et membres de l'Institut, la preuve certaine de la liquéfaction de l'Azote, de l'air atmosphérique et de l'Hydrogène.

M. Gernez fait un rapport sur les travaux de M. Maillot, candidat dans la 2^e section.

M. Fouret fait un rapport sur les travaux de M. Leauté, candidat dans la 2^e section.

Il est procédé aux élections pour le renouvellement du Bureau. Sont élus :

M. ALPHONSE MILNE-EDWARDS, *président* pour le 1^{er} semestre de 1878.

M. VAILLANT, *trésorier*.

M. ALIX, *archiviste*.

M. PICQUET, *secrétaire*.

MM. HARDY et BRÖCCHI, *vice-secrétaires*.

MM. FOURET, GERNEZ et CHATIN, *membres de la Commission des comptes*.

Séance du 26 janvier 1878.

PRÉSIDENTE DE M. A. MILNE-EDWARDS.

M. Moutier fait la communication suivante :

Sur le rapport des chaleurs spécifiques des gaz,

Si l'on désigne par C la chaleur spécifique d'un gaz sous pression constante, par c la chaleur spécifique du gaz sous volume constant, par A l'équivalent calorifique du travail, par p la pression, par v le volume spécifique du gaz, par α et α' les coefficients de dilatation du gaz sous pression constante et sous volume constant, par T la température absolue, par t la température correspondante en degrés centigrades, on a la relation

$$C = c + A p v \alpha \alpha' \frac{T}{(1 + \alpha t) (1 + \alpha' t)}.$$

On peut déduire de cette relation la chaleur spécifique d'un gaz sous volume constant, lorsque l'on connaît l'équivalent mécanique de la chaleur et le coefficient de dilatation du gaz supposé parfait, qui sert à fixer la température absolue; par suite on peut calculer le rapport des deux chaleurs spécifiques d'un gaz. Mais lorsqu'on se propose d'étudier les variations que présente soit la chaleur spécifique sous volume constant, soit le rapport de deux chaleurs spécifiques, on est arrêté par une difficulté : les deux constantes fondamentales de la Thermodynamique, l'équivalent mécanique de la chaleur et le coefficient de dilatation du gaz supposé parfait ne sont connues qu'avec une certaine approximation et comme il s'agit de variations très-petites, il est à craindre que la valeur calculée d'après la formule pour la chaleur spé-

cifique sous volume constant laisse trop d'incertitude au sujet des variations que l'on se propose d'étudier.

Lorsqu'on laisse indéterminées les deux constantes fondamentales de la Thermodynamique, on ne peut déterminer les valeurs, soit de la chaleur spécifique sous volume constant, soit du rapport des deux chaleurs spécifiques, mais cependant on peut déterminer le sens de la variation qu'éprouvent ces deux quantités.

I. Il est facile de reconnaître au moyen de la relation indiquée que dans les mêmes conditions de température et de pression, le rapport de la chaleur spécifique sous pression constante à la chaleur spécifique sous volume constant, n'est pas le même pour les différents gaz. A zéro et sous la pression de l'atmosphère, ce rapport va en diminuant de l'hydrogène à l'air, de l'air à l'acide carbonique.

II. Pour un même gaz à une même température le rapport des deux chaleurs spécifiques varie avec la pression.

Pour l'acide carbonique par exemple à la température de la glace fondante, le produit $p v$ diminue tandis que les coefficients de dilatation augmentent lorsque la pression s'accroît. D'après les nombres fournis par les expériences de M. Regnault, la diminution qu'éprouve le produit du volume par la pression est beaucoup plus rapide que l'augmentation qu'éprouve le produit des deux coefficients de dilatation.

Dans ces conditions, à zéro, la différence des deux chaleurs spécifiques diminue, le rapport des deux chaleurs spécifiques diminue également lorsque la pression augmente. Mais d'après les expériences de M. Regnault, la chaleur spécifique sous pression constante de l'acide carbonique est indépendante de la pression entre des limites assez étendues : dans ces limites la chaleur spécifique sous volume constant de l'acide carbonique augmente avec la pression.

III. Supposons maintenant que le gaz se dilate sous pression constante.

Le volume v est lié à la température par l'expression $v = v_0 (1 + \alpha t)$, en désignant par v_0 le volume occupé par

le gaz à zéro sous la pression p . Si l'on désigne par ϵ le coefficient de dilatation du gaz supposé parfait, la température absolue T est l'inverse de ce coefficient augmenté de la température t évaluée en degrés centigrades, et la relation indiquée précédemment peut se mettre sous la forme.

$$C = c + A p v_0 \alpha' \frac{\frac{1}{\epsilon} + t}{\frac{1}{\alpha'} + t}.$$

Le coefficient de dilatation α' du gaz considéré sous volume constant est supérieur au coefficient de dilatation ϵ des gaz parfaits et alors on déduit aisément de cette dernière relation qu'une élévation de température sous pression constante a pour effet de diminuer la différence des deux chaleurs spécifiques et par suite leur rapport.

D'ailleurs les expériences de M. Regnault ont fait voir que la chaleur spécifique sous pression constante de l'acide carbonique augmente avec la température, il faut donc conclure aussi que la chaleur spécifique sous volume constant de l'acide carbonique augmente avec la température.

IV. Supposons maintenant que l'on chauffe le gaz sous volume constant.

En désignant par p_0 la pression supportée à zéro par le gaz sous le volume constant v , on aura une nouvelle relation analogue à la précédente,

$$C = c + A p_0 v \alpha' \frac{\frac{1}{\epsilon} + t}{\frac{1}{\alpha'} + t}.$$

On en déduit comme précédemment qu'une élévation de température sous volume constant a pour effet de diminuer la différence et le rapport des deux chaleurs spécifiques et en même temps d'augmenter la chaleur spécifique sous volume constant de l'acide carbonique.

V. Les résultats précédents conduisent à penser que le coefficient de détente de l'acide carbonique décroît d'une

manière générale lorsque la température s'élève, de sorte que le nombre 1,30 fourni soit par les expériences de M. Cazin, soit par les expériences de M. Masson, doit être nécessairement supérieur au coefficient de détente de ce gaz pour les températures élevées auxquelles le gaz se rapproche davantage de l'état parfait.

Dans un travail précédent j'ai indiqué une formule limite relative au coefficient de détente d'un gaz qui se rapproche d'autant plus de la réalité que le gaz est plus voisin de l'état parfait. Si l'on désigne par m le coefficient de détente d'un gaz, par Δ la condensation de ce gaz, par μ le coefficient de détente des gaz simples considérés autrefois comme permanents, la relation est la suivante :

$$m = \mu - (\mu - 1) \Delta.$$

Dans le cas de l'oxyde de carbone, l'expérience directe donne $m = \mu$, par conséquent dans ce cas la condensation est nulle ; c'est le résultat admis communément par les chimistes. Pour l'acide carbonique, si l'on admet $\Delta = 1/3$ et si l'on prend pour μ la valeur 1,41, on trouve $m = 1,28$. Ce coefficient est notablement inférieur à la valeur fournie par les expériences directes : on sait, d'après ce qui précède, la raison de cette différence.

Aux températures relativement basses où la détermination directe du coefficient de détente de l'acide carbonique s'effectue habituellement, le travail intérieur n'est pas négligeable dans ce gaz. Ce travail intérieur se manifeste, non-seulement lorsque le gaz change de volume, mais encore lorsque le gaz s'échauffe sous volume constant ; on a vu en effet que la chaleur spécifique sous volume constant de l'acide carbonique croît avec la température.

M. DARBOUX fait une communication sur les lignes de courbure de la surface des ondes et démontre que leur recherche dépend au moins d'intégrales extra-elliptiques.

M. Vaillant fait la communication suivante :

*Note sur une disposition particulière observée sur la langue
de la Chelydra Temminckii, Troost,
par M. Léon VAILLANT.*

M. Desguez, commis de la Ménagerie des Reptiles, nous avait communiqué, il y a assez longtemps, une remarque faite par lui sur de grandes tortues des eaux douces de l'Amérique du Nord acquises cette année par le Muséum. Ces animaux faisaient sortir de temps à autre par la bouche des filaments que l'on ne pouvait mieux comparer qu'à des vers de terre. L'examen nécroscopique d'une de ces *Chelydra Temminckii*, Troost, nous a confirmé la justesse de cette observation.

On trouve en effet sur la langue, peu développée et faisant corps avec le prolongement antérieur médian de l'hyoïde, un certain nombre d'appendices dont deux surtout assez considérables. Ces derniers, situés vers l'extrémité libre de la langue, sont unis à leur base, placés l'un devant l'autre, divergeant comme les branches d'un V ; leur longueur sur l'animal mort est d'environ 0^m020 à 0^m025, l'antérieur plus gros atteint un diamètre qu'on peut estimer à 0^m003 ; la longueur, sur le vivant est sans doute, dans certains cas, augmentée suivant les besoins de cette tortue. Au niveau du bord antérieur de la glotte se trouvent deux autres prolongements n'ayant guère que 0^m010 et symétriquement placés à droite et à gauche. En arrière de la glotte il en existe une série formant, sur une longueur de 0^m040, une sorte de crête médiane basse sur la plus grande partie de son étendue, prolongée en filaments irrégulièrement ramifiés à son origine, à sa partie médiane et à sa terminaison.

Il est assez difficile de déterminer au juste l'usage physiologique de ces appendices ; on peut croire qu'au moins en partie ce sont des organes tactiles et gustatifs ; il est possible que les antérieurs, susceptibles de faire saillie, suivant la remarque de M. Desguez, jouent en même temps le rôle de filaments pêcheurs.

M. A. MILNE-EDWARDS fait une communication sur la

faune des anciens cimetières péruviens et sur les animaux figurés sur les poteries péruviennes.

M. Sauvage communique les notes suivantes :

Note sur quelques Cyprinidæ et Cobitidinae d'espèces inédites, provenant des eaux douces de la Chine,
par M. H.-E. SAUVAGE.

Nous avons, en 1874, donné, M. Dabry de Thiersant et moi, le catalogue des espèces de poissons connus dans les eaux douces du Céleste Empire (1); ces espèces, au nombre de 154, se répartissent ainsi entre les différentes familles :

Gasterosteidæ 1; *Percidæ* 6; *Gobiidæ* 11; *Ophicéphalidæ* 8; *Labyrinthici* 4; *Mastacembelidæ* 3; *Siluridæ* 24; *Cyprinidæ* 81; *Cobitidinae* 11; *Symbranchidæ* 1; *Muraenidæ* 2; *Acipenseridæ* 2.

Depuis que ce travail a été publié, M. l'abbé A. David et M. Dabry de Thiersant ont adressé au Muséum quelques espèces appartenant aux familles des *Cyprinidæ* et des *Cobitidinae*; nous décrivons plus bas ces espèces que nous regardons comme nouvelles.

Tylognathus Davidi, n. sp.

D. 10; A. 8; L. lat. 35.

Pas de barbillons; un lobe latéral développé de telle sorte que la plaque cornée de la mandibule est peu large. Pas de pores au museau, qui a une fois et demie la longueur de l'œil. Hauteur du corps comprise trois fois et deux tiers, longueur de la tête quatre fois et demie dans la longueur, sans la caudale. Trois rangées et demie d'écaillés entre la ligne latérale et l'attache des ventrales. Dorsale un peu en avant des ventrales, sous la onzième écaille de la ligne latérale, à égale distance du bout du museau et de la base de la caudale; pectorales un peu plus courtes que la tête, se terminant loin des ventrales; ven-

(1) *Notes sur les poissons des eaux douces de Chine* (Ann. sc. nat., Octobre 1874).

trales atteignant l'anus; anale à égale distance de la base des ventrales et de la caudale. Corps gris-jaunâtre avec de grandes taches nuageuses brunes; des taches à la dorsale.

Canaux du Sse-tchuan occidental : A. David.

Rhinogobio Vaillanti, n. sp.

D. 3/9; A. 8; L. lat. 40.

Pectorales falciformes, dépassant l'attache des ventrales, aussi longues que la tête, qui est contenue trois fois et demie dans la longueur, sans la caudale. Ventrales plus courtes que les pectorales, séparées de l'anale par un espace presque égal à leur longueur. Anus situé près des ventrales. Anale très en arrière, atteignant la caudale; dorsale commençant un peu en avant de l'attache des ventrales, sous la onzième écaille de la ligne latérale. Museau près de deux fois aussi long que l'œil, la mâchoire supérieure débordant un peu sur l'inférieure. Barbillons courts, mais larges. Dents pharyngiennes en crochet. Couleur jaunâtre maculée de taches brunes irrégulières; des taches nuageuses à la dorsale et à la caudale.

Kiangsi oriental à 300 mètres d'altitude : A. David.

Agenigobio, n. gen.

Apparence générale des *Saurogobio*. Corps allongé. Dents pharyngiennes 4. 2, longues et pointues. Pas de barbillons. Ouverture branchiale large, s'étendant jusqu'au niveau antérieur de l'œil. Région thoracique écailleuse dans toute son étendue. Dorsale sans rayon dur, avec 9 rayons mous, opposée aux ventrales; anale avec plus de 7 rayons divisés. Sous-orbitaire antérieur touchant l'œil. Un tubercule symphisal à la mandibule. Anus placé à la base de l'anale.

Agenigobio Halsoueti, n. sp.

D. 12; A. 11; L. lat. 75.

Faciès du *Saurogobio Dumerilli*; corps très-allongé.

Hauteur contenue sept fois et deux tiers, longueur de la tête six fois dans la longueur totale du corps. Museau pointu, un peu plus long que l'œil; espace interoculaire un peu bombé, un peu plus large que l'orbite. Mâchoire supérieure dépassant un peu l'inférieure. Pectorales falciformes, séparées des ventrales par une fois leur longueur; ventrales de même longueur que les pectorales, séparées de l'anale par une fois leur longueur; anale courte et plus haute, plus près de la caudale que des ventrales; dorsale opposée à l'origine des ventrales, au-dessus de la 28^e écaille de la ligne latérale, un peu tronquée, située un peu plus près du bout du museau que de l'origine de la caudale, qui est échancrée. Couleur argentée uniforme.

Lac Po-Yang (Kiangsi) : A. David.

Psilorhynchus fasciatus, n. sp.

D. 9; A. 7; V. 9; L. lat. 80.

Tête très-déprimée. Corps prismatique, sa hauteur étant comprise près de six fois dans la longueur, sans la caudale. Longueur de la tête contenue quatre fois et un tiers dans la même dimension. Bouche peu fendue, lèvre inférieure faiblement dentelée. Yeux petits, placés très en arrière. Dorsale à peine tronquée, opposée aux ventrales, située un peu en avant de l'espace qui sépare le bout du museau de l'origine de la caudale; pectorales grandes, atteignant les ventrales, qui arrivent à l'anus; anale basse, située très en arrière; caudale subtronquée, ayant la longueur de la tête. Corps brunâtre avec des bandes transversales larges et de couleur foncée; pectorales, dorsale et caudale variées de noir.

Fokien occidental, à l'altitude de 1 200 mètres : A. David.

Crossostoma, n. gen.

Faciès des *Homaloptera*, mais avec une couronne de barbillons autour de la bouche.

Crossostoma Davidi, n. sp.

D. 9; A. 7; V. 8, L. lat. 90.

Écailles très-petites, lisses. Museau obtus, déprimé; douze barbillons à la mâchoire supérieure, un barbillon de chaque côté de l'angle de la bouche, quatre barbillons à la mandibule, les deux externes plus longs. Dorsale placée en avant des ventrales; pectorales de même longueur que les ventrales, se terminant loin de celles-ci. Jaunâtre avec de larges bandes transversales brunes sur le dos; mouchetures noirâtres sur la tête; caudale barrée de noir.

Fokien occidental, à l'altitude de 1200 mètres : A. David.

Misgurnus crossochilus, n. sp.

D. 9; A. 7.

Écailles visibles, quoique petites. Six barbillons à la lèvre supérieure; lèvre inférieure verruqueuse, portant deux paires de barbillons verruqueux eux-mêmes. Longueur de la tête comprise six fois et demie dans la longueur du corps. Yeux petits, placés un peu en avant du milieu de la longueur de la tête; espace interoculaire en toit, plus large que le diamètre de l'œil. Dorsale commençant au milieu de la longueur totale du corps; pectorales courtes, séparées des ventrales par près de deux fois leur longueur; ventrales séparées de l'anale par leur longueur; anale un peu plus rapprochée des ventrales que de la caudale, qui est arrondie. Rosé avec des taches violacées plus petites sur la tête; dorsale et caudale avec des mouchetures de couleur foncée.

Hautes montagnes de Koaten : A. David.

Paramisgurnus, Guichenot (*in collect.*).

Corps allongé. Pas d'épines au bord antérieur de l'œil. Deux barbillons à la mâchoire supérieure et six à la mandibule, dont deux à l'angle des mâchoires. Ventrales très-reculées, opposées à la dorsale, pouvant se replier

dans un sillon. Dorsale et anale composées de deux parties, une partie antérieure haute et une partie postérieure s'étendant jusqu'à la caudale, cette partie s'unissant à la nageoire. Ecailles grandes.

Paramisgurnus dabryanus, Guichenot (*in collect.*) (1).

D. 8; A. 6; V. 5.

Corps allongé, la hauteur, égale à la longueur de la tête, étant contenue six fois et demie dans la longueur totale du corps. Museau une fois et demie plus long que le diamètre de l'œil; espace interoculaire aussi large que l'œil. Dorsale située un peu en arrière du milieu de la longueur totale du corps; pectorales arrivant à l'anale; caudale pointue. Corps brun foncé, de couleur uniforme.

Yang-tse-Kiang : Dabry de Thiersant.

Parabotia tæniops, Guichenot (*in collect.*) (2).

D. 11; A. 8; V. 8.

Museau pointu, un peu moins long que la moitié de la longueur de la tête. Épine orbitaire arrivant au bord postérieur de l'œil, qui est petit; espace interorbiculaire en toit, plus large que le diamètre de l'œil. Hauteur du corps presque égale à la longueur de la tête, qui est contenue cinq fois dans la longueur totale. Corps couvert d'écailles assez grandes, de couleur uniforme; une bande brune à la base de la dorsale; une autre bande plus étroite vers le sommet de la nageoire.

Yang-tse-Kiang : Dabry de Thiersant.

Sur une Himantura de Cochinchine,

par M. H. E. SAUVAGE.

Parmi les poissons de Saïgon, adressés il y a déjà quelque temps au Muséum par M. J. Jullien, se trouvait une

(1) Le nom vulgaire de ce poisson est, d'après M. Dabry de Thiersant *Tsieou-yu*.

(2) Le nom vulgaire est *Hong-tsieou-yu*.

Himantura du groupe de l'*H. uarnacoïdes* de Batavia et de Samarang. M. Bleeker a bien voulu nous écrire à propos de l'espèce de Cochinchine que nous proposons de cataloguer sous le nom de *Himantura oxyrhynchus* que notre espèce « a le museau plus long et plus pointu et que les granulations du dos s'étendent plus en arrière que chez l'*Uarnacoïdes*, différences qui ne peuvent être attribuées à l'âge des individus, vu qu'il possède des spécimens de l'*H. uarnacoïdes* de la même dimension » que celle de notre espèce.

Il est dès lors possible de regarder l'Himanture provenant de Saïgon, comme d'espèce nouvelle; nous la ferons connaître par la diagnose suivante :

Trygon (Himantura) oxyrhynchus, n. sp.

Disque aussi large que long, à angle antérieur saillant; angles externes et bord postérieur tout à fait arrondis; bord antérieur faiblement concave près du museau. Museau très-pointu, sa longueur mesurée à partir du bord antérieur des yeux formant le tiers de la longueur du disque. Ventrales dépassant le bord postérieur du disque. Espace interoculaire ayant les deux tiers de la longueur du museau; entre la pointe et les narines se trouve circonscrit un triangle dont la base est très-sensiblement égale aux deux cinquièmes des deux autres côtés. Une seule épine caudale, située à une distance de la base de la queue égale à l'espace qui sépare le bout du museau du bord postérieur de l'œil. Queue grêle, graduellement effilée, ayant près de trois fois et demie la longueur du disque. Sur la tête, jusqu'à une faible distance des narines, des granulations petites, nombreuses et serrées, formant une bande ovalaire qui ne s'étend pas sur la racine des pectorales et qui, au devant des ventrales, se rétrécit pour se continuer en une bandelette étroite sur la face supérieure de la queue jusqu'au niveau de l'aiguillon; quelques petits tubercules sur le museau et sur les pectorales; un peu en arrière du milieu de la longueur du disque une ligne médiane de gros tubercules, ayant la pointe dirigée en arrière, se conti-

nuant sur la queue qui, au-delà de l'épine, est rugueuse à sa face supérieure. Teinte générale gris-brunâtre avec quelques taches foncées ; région occupée par les granulations d'un brun foncé, ornée de lignes jaunes formant une série d'hexagones assez réguliers ; des taches jaunes et brunes sur la queue jusqu'au niveau de l'aiguillon.

Longueur du disque, 0^m250 ; longueur de la queue, 0^m820 ; largeur du disque, 0^m240.

Une femelle rapportée de Saïgon par M. J. Jullien.

Sur quelques Pleuronectes appartenant aux genres Synaptura et Cynoglossus et provenant de la Cochinchine et du Laos,

par M. H.-E. SAUVAGE.

Le genre *Synaptura*, adopté par Cantor dans son catalogue des Poissons malais, comprend des espèces qui se distinguent des Soles par leurs nageoires verticales réunies ; le type du genre est le Pleuronecte zébré de Bloch ou Sole zébrée de Cuvier. Chez cette dernière espèce la pectorale gauche est rudimentaire, tandis que chez le Pleuronecte commersonien de Lacépède les deux nageoires sont également développées. Kaup a considéré les espèces sus-nommées comme les types de ses deux genres *Synaptura* et *Æsopia* ; cet auteur a toutefois confondu sous un même nom, *Æsopia*, les espèces à écailles cténoïdes et les espèces à écailles cycloïdes (*Æ. cornuta*) ; c'est à ces dernières espèces que doit s'appliquer le nom d'*Æsopia*. La plus ou moins grande longueur des pectorales, soit du côté droit, soit du côté gauche, ne peut être regardée comme ayant un caractère générique ; l'on trouve, en effet, toutes les transitions entre la longueur relative de ces nageoires. La seule coupe générique à conserver est celle que M. Bleeker a proposé sous le nom d'*Achirodes* ; elle comprend des espèces des rivières de Java, de Sumatra et de Bornéo, espèces chez lesquelles les pectorales font défaut.

Le genre *Synaptura* proprement dit comprend 17 espèces, presque toutes des parties les plus chaudes du globe et surtout des régions tropicales de la Mer des Indes. Une

espèce, la *Synaptura japonica*, est toutefois plus septentrionale et s'avance jusqu'au 35° degré nord sur les côtes du Japon, tandis que la *Synaptura pectoralis* se trouve par 35 degrés sud au Cap de Bonne-Espérance. La Méditerranée, dont la faune ichthyologique offre plus d'affinités avec la faune de la Mer des Indes qu'avec celle de l'Atlantique, a fourni à Kaup une espèce, la *Synaptura Savignyi*, qui se distingue de toutes celles du genre par cette particularité que l'une des narines est dilatée en forme de tube.

Parmi les poissons de Cochinchine et du Laos envoyés au Muséum par MM. J. Julien et Harmand se trouvent trois Synaptures que nous regardons comme d'espèces nouvelles. La faune ichthyologique des eaux douces de la région explorée par ces savants voyageurs offrant les plus grandes affinités avec celles de Java, de Sumatra et de Borneo, il est digne de remarque que les Synaptures de Cochinchine et du Laos appartiennent aux Synaptures proprement dits qui ne sont pas connus dans l'archipel Insul-Indien, mais y sont représentés par les Achirodes.

Synaptura (Synaptura) filamentosa, n. sp.

D. 60 ; A. 45 ; P. 7 ; L. lat. 60.

Hauteur du corps contenue deux fois dans la longueur totale ; longueur de la tête comprise cinq fois dans la même dimension. Tube nasal simple. Œil supérieur un peu en avance sur l'inférieur. Écailles ciliées sur les deux faces du corps, celles de la nuque n'étant pas plus grandes que les autres. Espace interoculaire plus grand que le diamètre de l'œil. Mâchoire supérieure recouvrant la mâchoire inférieure. Pectorale du côté droit plus longue que celle du côté gauche, ayant la moitié de la longueur de la tête. Couleur gris-verdâtre avec des lignes noires irrégulières coupant la ligne latérale, ces lignes entourées d'une partie large et de couleur beaucoup plus claire ; quatre ou cinq marbrures irrégulières près de la dorsale et de l'anale ; extrémité de la pectorale droite de couleur foncée. Toutes les parties noires du corps formées d'amas de filaments assez longs.

Laos cambodgien par M. Harmand.

Synaptura siamensis, n. sp.

D. 68; A. 54; P. dex. 3; P. sen., 4; L. lat. 88.

Hauteur du corps comprise deux fois et deux tiers dans la longueur totale; longueur de la tête cinq fois et deux tiers dans la même dimension. Œil supérieur en avance sur l'inférieur; espace interoculaire de même largeur que le diamètre de l'œil. Narine antérieure se prolongeant en un tube aussi long que l'œil; l'autre narine peu proéminente. Écailles ciliées sur les deux faces de l'animal, aucune ne portant de filament, celles de la nuque n'étant pas plus grandes que les autres. Mâchoire supérieure recouvrant l'inférieure. Pectorale du côté gauche à peine plus longue que l'autre, très-courte, comprise cinq fois dans la longueur de la tête; pectorale droite plus longue que l'œil, comprise six fois dans la longueur de la tête. Dix lignes noires étroites coupant la ligne latérale.

Stung-Strang (Laos), en eaux douces, par M. J. Jullien.

Synaptura (Anisochirus) Harmandi, n. sp.

D. 48; A. 38; L. lat. 54.

Hauteur du corps comprise deux fois et un quart dans la longueur totale; longueur de la tête quatre fois et demie dans la même dimension. Tube nasal simple. Œil supérieur un peu en avance sur l'inférieur; espace interoculaire concave, un peu plus large que le diamètre de l'œil. Mâchoire supérieure recouvrant l'inférieure. Pectorales très-courtes, celle du côté droit un peu moins développée que l'autre, comprise près de huit fois dans la longueur de la tête; pectorale gauche aussi longue que la largeur de l'espace interorbitaire, comprise huit fois et demie dans la longueur de la tête. Écailles ciliées sur les deux faces de l'animal, celles de la nuque n'étant pas plus grandes que les autres. Couleur gris-verdâtre; une bande noire allant obliquement de la bouche à l'œil;

de larges marbrures noires sur la face droite se prolongeant sur les nageoires verticales; pectorales noires.

Mé-Kong, par M. Harmand.

Sous le nom de *Cynoglossus xiphioides*, M. A. Günther a fait connaître une espèce qui, comme la plupart des espèces appartenant au sous-genre *Arelia*, doit provenir des eaux douces. Le Mé-Kong a fourni à MM. J. Jullien et Harmand de nombreux exemplaires d'une *Arelia* qui diffère du type étudié par M. Günther par le plus grand allongement du corps et par quelques autres caractères qui nous ont paru suffisants pour légitimer la création d'une espèce nouvelle que nous faisons connaître par la diagnose suivante :

Cynoglossus (Arelia) solum, n. sp.

D. 110 ; A. 88 ; V. 4 ; L. lat. 160.

Trois lignes latérales au côté coloré, l'inférieure et la supérieure séparées de la ligne médiane par 21-22 écailles; une seule ligne latérale au côté non coloré. Deux narines, une entre les yeux au niveau de la partie postérieure de l'œil supérieur, l'autre en avant de l'œil inférieur, près de la bouche. Œil supérieur en avance sur l'autre, son bord postérieur correspondant au niveau du tiers antérieur de l'œil inférieur; espace interoculaire concave, un peu plus large que le diamètre de l'œil. Lèvres non frangées. Longueur du museau contenue deux fois et demie dans la longueur de la tête. Angle de la bouche arrivant au niveau du bord postérieur de l'œil inférieur, plus près de l'ouverture branchiale que du bout du museau. Hauteur du corps contenue cinq fois et un tiers, longueur de la tête six fois dans la longueur totale du corps; hauteur de la dorsale et de l'anale comprise cinq fois et deux tiers dans la hauteur du corps. Couleur d'un brun uniforme. Longueur 0^m240.

M. Darboux lit un rapport sur les travaux de MM. Laisant et Tannery, candidats dans la première section.

M. Léauté est nommé membre de la Société dans la première section.

M. Millot est nommé correspondant dans la seconde section.

Séance du 9 février 1878.

PRÉSIDENCE DE M. A. MILNE-EDWARDS.

M. Brocchi fait la communication suivante :

Observations sur les genres Atelopus et Phryniscus et sur le genre Ollotis (Cope),
par M. P. BROCCHI.

Je désire attirer un instant l'attention de la Société sur deux genres de Batraciens bufoniformes, les genres *Atelopus* (D. et B.) et *Phryniscus* (Wiegmann).

Si on vient à comparer les diagnoses de ces deux genres, on est frappé de la ressemblance qui existe entre les caractères invoqués. Chez les deux genres, on trouve, absence de dents, absence de parotides, tympan caché, et apophyses transverses de la vertèbre sacrée dilatées en palettes triangulaires.

Il est vrai qu'un autre caractère, bien moins important d'ailleurs, justifierait la création des deux genres.

Chez les *Atelopus* les pattes seraient palmées et l'orteil externe serait complètement enveloppé par la membrane palmaire; chez les *Phryniscus*, les pattes seraient également palmées, mais le cinquième orteil resterait plus distinct.

Ce caractère ne me semble pas justifier par son importance la distinction de deux coupes génériques, et je suis porté à croire que le genre *Atelopus* n'est qu'une bonne espèce du genre *Phryniscus*, plus ancien.

Je dois ajouter, que M. Günther, a cru devoir, dans son catalogue des Batraciens anoures, non-seulement accepter les deux genres, mais encore les placer dans deux sections différentes. Or si on recherche les carac-

tères assignés à la section qui a reçu le genre *Atelopus*, on trouve ce qui suit : Bufoniformes sans dents, à appareil auditif parfaitement développé.

Il me paraît difficile de considérer un Batracien sans tympan, comme un animal dont l'appareil auditif est parfait.

M. Günther me semble d'ailleurs avoir commis une autre erreur à propos de ces Atélopes. Le savant erpétologiste place en effet l'*Atelopus varius* (Stannius) parmi les Phryniskues.

Or, si on admet les deux genres, il est évident que le Batracien décrit par M. Stannius ayant le cinquième orteil compris dans la palmure est bien un *Atelopus*.

En revanche l'animal décrit par M. Günther sous le nom de *Phryniscus lævis*, me paraît par les mêmes raisons devoir être restitué au genre *Atelopus*. En effet chez tous ceux de ces animaux que j'ai eu l'occasion d'examiner, j'ai vu la palmure étendue jusqu'à l'extrémité de l'orteil externe.

Je désirerai dire aussi un mot d'un genre nouveau, dont M. Cope a proposé la création dans un travail publié dans le Journal de l'Académie de Philadelphie. M. Cope donne la diagnose suivante de ce genre, qu'il désigne sous le nom d'*Ollotis*.

« Pas d'ouvertures des trompes d'Eustache, pas de tympan à parotides. Doigts et orteils libres. »

C'est le dernier caractère, celui tiré des orteils qui pourrait seul justifier la création de cette nouvelle coupe générique. En effet l'absence du tympan a été constatée chez un certain nombre de *Bufo*.

Aussi n'est-ce pas sans surprise, qu'en lisant la description de l'espèce qui a servi à établir le genre, on rencontre la phrase suivante : « Les orteils sont à demipalmés. » — Devant cette nouvelle affirmation les caractères génériques disparaissent, et par conséquent il ne me semble pas possible d'admettre le genre *Ollotis*.

M. LEMONNIER communique à la Société la formule suivante :

$$(x-a)(x-b)f_1(x) = -F(x) + f(x) \left\{ \frac{F(a)}{f(a)} \frac{x-b}{a-b} + \frac{F(b)}{f(b)} \frac{x-a}{b-a} \right\},$$

où $F(x)$, $f(x)$ désignent deux fonctions entières de x , a et b deux nombres quelconques, qui ne soient pas racines de $f(x)$, et $f_1(x)$ un polynôme entier en x .

Cette formule, pour $a = \alpha + \beta i$, $b = \alpha - \beta i$, revient à

$$[(x-\alpha)^2 + \beta^2] f_1(x) = -(p^2 + q^2) F(x) + f(x) \left\{ Pp + Qq - (x-\alpha) \frac{Pq - Qp}{\beta} \right\},$$
 si les coefficients sont réels dans $F(\alpha)$ et $f(x)$, et qu'on ait $P + qi = F(\alpha + \beta i)$, $p + qi = f(\alpha + \beta i)$; de sorte que

$$(x^2 + 1) f_1(x) = -(p^2 + q^2) F(x) + f(x) [Pp + Qq - x(Pq - Qp)]$$

pour $P = F_1(-1)$, $Q = F_2(-1)$, $p = f_1(-1)$, $q = f_2(-1)$,
 si l'on a

$$\begin{aligned} F(x) &= f_1(x^2) + x F_2(x^2), \\ f(x) &= f_1(x^2) + x f_2(x^2). \end{aligned}$$

Au cas de $a = b$, la formule se change en

$$(x-a)^2 f_1(x) = -F(x) \cdot f(a) + f(x) \cdot \left\{ F(a) f(a) - (x-a) [F(a) f'(a) - F'(a) f(a)] \right\}$$

d'où

$$x^2 f_1(x) = -F(x) \cdot f(o) + f(x) \cdot \left\{ F(o) f(o) - x [F(o) f'(o) - F'(o) f(o)] \right\}$$

Il est à observer que le procédé de la division répond là à $a = \infty$.

Au lieu de deux facteurs $(x-a)$, $x-b$, on pourrait en employer un plus grand nombre.

On peut faire servir ces formules à la recherche du plus grand commun diviseur de deux polynômes entiers en x à coefficients numériques, ainsi qu'au calcul de fonctions $f_1(x)$, $f_2(x)$, etc., — qui équivalent aux fonctions de Sturm. Toutefois les résultats qu'on en déduit sont moins avantageux à cet égard que ceux qu'on obtient par le procédé de calcul auquel mènent les considérations sur l'élimination développées par M. Lemonnier dans un mémoire étendu.

M. Moutier fait la communication suivante :

Sur la théorie vibratoire de la chaleur,

par M. J. MOUTIER.

M. Clausius a rattaché le théorème de Carnot aux principes généraux de la mécanique en considérant la chaleur comme un mode particulier de mouvement. Cette théorie est fondée sur une expression très-simple du travail relatif à une transformation élémentaire réversible.

Si l'on désigne par k la chaleur spécifique absolue d'un corps, par E l'équivalent mécanique de la chaleur, par T la température absolue du corps, par i la durée de la révolution du mouvement périodique qui constitue la chaleur, le travail élémentaire dL qui correspond pour l'unité de poids du corps à une transformation élémentaire réversible caractérisée par une variation dT de la température et par une variation di de la durée de révolution, a pour expression

$$dL = kE \left(dT + 2T \frac{di}{i} \right).$$

J'ai indiqué depuis une méthode qui permet de retrouver facilement ce résultat en admettant que le mouvement calorifique soit un mouvement vibratoire identique à celui que l'on adopte dans la théorie de la lumière. Cette hypothèse restreint, il est vrai, la généralité de la solution donnée par M. Clausius, mais d'un autre côté, elle permet de préciser la nature de certains phénomènes et en particulier elle conduit à une expression fort simple du travail élémentaire.

Si l'on désigne par m la masse du point matériel en vibration, par φ l'accélération à l'unité de distance, par a l'amplitude de l'oscillation, la valeur moyenne de la force qui sollicite le point matériel est $f = \frac{1}{2} m\varphi a$.

La durée i d'une oscillation a pour valeur $i = \frac{2\pi}{\sqrt{\varphi}}$.

D'ailleurs la force vive du mouvement qui constitue la chaleur a pour expression

$$kTE = \frac{1}{2} \Sigma fa,$$

en appliquant la somme à tous les points de l'unité de poids du corps.

Des transformations très-simples conduisent immédiatement à l'expression suivante du travail relatif à une transformation élémentaire réversible,

$$dL = \Sigma fda,$$

en désignant par da la variation de l'amplitude dans la transformation élémentaire.

Ce travail élémentaire dL est la somme des travaux externe et interne. Dans le cas particulier où le corps est chauffé sous volume constant, le travail externe est nul et le travail interne est exprimé directement au moyen de la force f et de l'amplitude a . Lorsque l'amplitude augmente, une certaine quantité de chaleur est consommée en travail intérieur; au contraire le travail intérieur est nul, lorsque l'amplitude reste constante. C'est le cas des gaz parfaits, pour lesquels la chaleur spécifique sous volume constant se confond avec la chaleur spécifique absolue.

Ce cas offre de l'intérêt, parce que la force f peut augmenter sans qu'il en résulte un travail intérieur. On peut se rendre compte facilement, au moyen de ce qui précède, du sens suivant lequel varie la force f . La quantité de chaleur dQ nécessaire pour effectuer une transformation élémentaire se compose de la chaleur consommée en travail externe et interne, et en outre de l'accroissement de la chaleur réellement existante à l'intérieur du corps. Un calcul très-simple conduit au résultat suivant.

La force f augmente par suite d'une élévation de température dT lorsque la quantité de chaleur dQ absorbée dans la transformation est inférieure à $3kdT$.

Ainsi lorsqu'on chauffe un gaz sous volume constant, la force f augmente toujours, mais cependant le travail intérieur peut être nul. On voit d'après cela combien il est nécessaire de distinguer les forces et le travail intérieur; de ce fait par exemple, qu'un gaz ne se refroidit pas en se détendant dans le vide, on peut conclure seulement que le travail intérieur est nul, mais on ne peut rien con-

clure relativement à la grandeur des forces intérieures.

Lorsqu'on chauffe un corps sous pression constante, la chaleur spécifique sous pression constante est en général inférieure au triple de la chaleur spécifique absolue, de sorte que la force f augmente avec la température; cet accroissement a lieu même lorsque le corps au lieu de se dilater par la chaleur éprouve une diminution de volume ou passe par un maximum de densité. On voit d'après cela que l'amplitude de l'oscillation ne peut être proportionnelle en général, soit au volume du corps, soit à une puissance du volume, de sorte que le travail intérieur élémentaire ne peut être représenté en général par une expression de la forme $R dv$, en désignant par R une quantité variable, par dv l'accroissement de volume qu'éprouve le corps. Cette expression peut convenir à certains cas particuliers, mais elle manque certainement de généralité.

Lorsqu'un corps se détend ou se comprime sans variation de chaleur en effectuant un travail extérieur, on reconnaît aisément au moyen des relations précédentes, que la température du corps est inversement proportionnelle au carré de l'amplitude. Dans le cas de l'eau, on sait que les effets thermiques sont de sens opposé, suivant que l'eau est prise au-dessus ou au-dessous de la température qui correspond au maximum de densité; dans les deux cas, le volume varie dans le même sens, l'amplitude de l'oscillation ne peut donc être proportionnelle soit au volume, soit à une puissance de ce volume.

La variation qu'éprouvent soit l'amplitude, soit la force f , ne peuvent être déterminées que d'après la connaissance dans chaque cas particulier des propriétés physiques du corps. Le théorème de Carnot, sous la forme générale que lui a donnée M. Clausius, offre l'avantage de se prêter immédiatement aux applications; dans certains cas la théorie précédente conduit à des résultats immédiats.

Ainsi lorsqu'un corps éprouve un changement d'état à température constante, la chaleur Q absorbée dans la transformation s'exprime d'une manière simple au moyen des amplitudes a_0 et a qui se rapportent à la température de la transformation et aux deux états du corps,

$$Q = 2kT \log \left(\frac{a}{a_0} \right).$$

Si l'on différentie cette expression en faisant varier la température, on retrouve sans peine la relation indiquée par M. Clausius pour exprimer la variation qu'éprouve la chaleur absorbée dans un changement d'état par le fait de la variation de la température.

M. Gernez fait la communication suivante :

Sur l'ébullition des liquides superposés,
par M. D. GERNEZ.

M. Magnus a annoncé en 1836 que si l'on fait bouillir un mélange de deux liquides, qui n'exercent pas d'action dissolvante l'un sur l'autre la température du liquide bouillant est supérieure à la température d'ébullition du liquide le plus volatil soumis à la même pression, mais que la température de la vapeur émise par ce liquide est inférieure à cette température d'ébullition. Par exemple, un mélange d'eau et de sulfure de carbone étant chauffé sous la pression de 752^{mm}, 2 la température du liquide bouillant était 47°, celle de la vapeur 43°5, tandis que la température d'ébullition du sulfure de carbone seul sous la pression 752, 2 est d'après les expériences de M. Regnault 45°, 75.

Ces résultats ont été confirmés par les expériences de M. Regnault qui a étudié cette question avec son habileté ordinaire et a résumé ses recherches en ces termes : « Les » expériences que j'ai faites sur l'ébullition de deux » liquides insolubles, superposés, le plus volatil formant la couche inférieure, montrent que cette ébullition est toujours très-irrégulière, et que le thermomètre, » même lorsqu'il se trouve seulement dans la vapeur, » éprouve de grandes variations suivant la manière dont » la chaleur est appliquée au fond de la chaudière, et » suivant l'énergie plus ou moins grande de l'ébullition, » Ce n'est que sous certaines pressions, et quand l'ébullition est très-moderée, que l'on trouve que le thermo-

» mètre plongé dans la vapeur indique une température
» qui s'éloigne peu de celle à laquelle la somme des forces
» élastiques des deux vapeurs isolées est égale à la pression de l'atmosphère qui s'oppose à l'ébullition (1). »

Plus tard M. Isidore Pierre est arrivé à des conclusions analogues qu'il a fait connaître dans un mémoire (2) où il signale quelques particularités du phénomène restées depuis sans explication. Il trouve du reste que la température d'ébullition est toujours notablement supérieure à celle où la somme des tensions maxima des deux vapeurs est égale à la pression qui s'exerce sur le mélange.

En étudiant cette question dans ses détails, j'ai trouvé les conditions dans lesquelles il convient de se placer pour éviter les perturbations accidentelles du phénomène et pour reproduire à volonté et même exagérer les particularités qu'il présente ; pour amener, par exemple, la température du mélange liquide à être égale et même supérieure à la température d'ébullition du liquide le *moins volatil*. Il suffit pour cela de prendre les précautions nécessaires pour assurer d'une manière générale le retard de l'ébullition, c'est-à-dire d'éliminer toutes les causes qui peuvent laisser dans le liquide des *traces* d'air ou de gaz suffisantes pour amorcer le phénomène. Grâce à ces précautions que j'ai indiquées dans un mémoire antérieur, on peut chauffer dans un tube du sulfure de carbone sous une couche d'eau distillée, jusqu'à la température de 100° sous la pression ordinaire de l'atmosphère sans en provoquer l'ébullition. Si l'on ne réalise qu'imparfaitement les conditions expérimentales qui permettent d'obtenir un retard considérable, l'ébullition se produira à une température plus ou moins élevée, variant avec les circonstances mal définies de l'expérience. En ne prenant aucune disposition spéciale, on observera toutes les irrégularités signalées par M. Regnault et qui s'expliquent aisément.

(1) *Relation des Expériences sur les machines à feu*. Tome II, p. 742.

(2) *Observations sur la distillation simultanée de plusieurs liquides non miscibles ou sans action dissolvante sensible l'un sur l'autre*, par MM. Is. Pierre et Puchot (*Annales de Chimie et de Physique*, 4^e série, tome XXVI, p. 169).

Qu'arrivera-t-il au contraire si l'on se place dans des conditions telles que le retard de l'ébullition ne soit plus possible? c'est ce qu'on pouvait prévoir en se laissant guider par les résultats acquis relativement au mécanisme de l'ébullition. Il résulte en effet des expériences mêmes de M. Regnault que, dans le vide, un mélange de deux liquides sans action chimique l'un sur l'autre émet des vapeurs dont la tension est égale, à une quantité négligeable près, à la somme des tensions maxima des deux vapeurs à la même température, et qu'il en est de même dans les gaz. Si donc, à la surface de séparation de deux liquides superposés que l'on chauffe, on amène une petite bulle gazeuse, cette bulle se saturera bientôt des vapeurs émises par les deux liquides, grossira et ne pourra rester en équilibre qu'autant que la force élastique sera inférieure à la pression qu'elle supporte. Si la température ambiante s'élève de manière que sa force élastique du mélange des vapeurs soit égale à la pression qui s'exerce sur la bulle, celle-ci devrait prendre un volume infini pour qu'il y eût équilibre, c'est-à-dire qu'elle se dégagera, et si l'on s'arrange de manière qu'il reste à chaque fois une amorce gazeuse à la surface de séparation des deux liquides, le dégagement de bulles sera continu, en d'autres termes, il y aura ébullition.

Ce phénomène pourra donc se produire à la température où la somme des tensions maxima des vapeurs des deux liquides est égale à la pression qui s'exerce au point où les bulles se dégagent et à toutes les températures supérieures.

Pour soumettre ces prévisions au contrôle de l'expérience, je me suis servi de tubes de verre de 2 à 3 centimètres de diamètre contenant les liquides superposés par couches de quelques centimètres et un thermomètre qui en indiquait la température : ces tubes étaient chauffés par la grande masse d'eau d'un bain-marie dont la température ne pouvait varier que très-lentement, ce qui permettait d'apprécier plus sûrement la température des deux liquides. Enfin, pour provoquer l'ébullition, j'ai fait usage d'une petite cloche à air obtenue en étranglant à la lampe l'extrémité d'un tube de verre et en usant

obliquement le bord de la cloche de manière qu'aménée à la surface de séparation des deux liquides, son extrémité soit ouverte moitié dans l'un des liquides, moitié dans l'autre. Je ne laisse du reste dans cette cloche qu'une bulle d'air très-petite qui suffit à amorcer l'ébullition et à l'entretenir pendant un temps quelconque.

J'ai reconnu ainsi que le mélange liquide entre en ébullition à une température qui ne diffère que d'une fraction de degré très-petite de celle où la somme des tensions maxima des vapeurs des deux liquides est égale à la pression supportée; je citerai, par exemple, les résultats de quelques expériences :

1^o *Benzine et eau* : Pression qui s'exerce à la surface de séparation : $764^{\text{mm}}44$; température où l'ébullition commence $69^{\circ}43$. Somme des tensions maxima des vapeurs de benzine et d'eau à cette température $765^{\text{mm}}92$. L'excès de cette somme sur la pression supportée est $1^{\text{mm}}48$.

2^o *Chlorure de carbone et eau* : Pression supportée : $745^{\text{mm}}45$; température d'ébullition $66^{\circ}67$; somme des tensions maxima des vapeurs de chlorure de carbone et d'eau $747^{\text{mm}}36$. L'excès de cette somme sur la pression supportée est $1^{\text{mm}}91$.

3^o *Sulfure de carbone et eau* : Pression supportée : $765^{\text{mm}}34$; température d'ébullition $43^{\circ}68$; somme des tensions maxima des vapeurs de sulfure de carbone et d'eau $766^{\text{mm}}64$. L'excès de cette somme sur la pression supportée est de $1^{\text{mm}}29$.

Les écarts entre les températures observées et celles où la somme des forces élastiques maxima des vapeurs seraient égales à la pression supportée sont donc assez petites pour qu'on puisse admettre que l'ébullition se produit exactement à la température que l'on pourrait calculer d'après les Tables des forces élastiques.

L'application de ce procédé d'observation conduit à une expérience intéressante. On prend une petite cloche à ébullition, on la remplit presque complètement d'eau qui doit rester adhérente à ses parois par capillarité et une bulle d'air achève de remplir la cloche jusqu'à son orifice. On introduit cette cloche dans de la benzine ou du chlorure de carbone même privés d'eau et l'on chauffe

au bain-marie : on observe que des bulles de vapeur se dégagent assez rapidement et d'une manière continue de la benzine ou du chlorure de carbone à une température inférieure de plus de 10 degrés au point d'ébullition du liquide sous la même pression. Avec l'essence de té-rébenthine on peut constater de même la formation continue de bulles de vapeurs à une température d'environ 95°. L'explication de ce fait est des plus simples. La bulle d'air de la cloche se trouve entre une couche d'eau et le liquide volatil qui s'y vaporisent, si donc la température est telle que la somme des tensions maxima des vapeurs soit plus grande que la pression supportée, la bulle de vapeur se dégagera en partie laissant sous la cloche une atmosphère dans laquelle le même phénomène se reproduit, jusqu'à ce que l'eau retenue dans la cloche soit complètement vaporisée, ce qui demande un temps relativement considérable.

Les particularités signalées par M. Is. Pierre s'expliquent de même sans difficulté.

MM. Laissant et Tannery sont nommés membres de la Société (1^{re} section).

Séance du 23 février 1878.

PRÉSIDENTE DE M. A. MILNE-EDWARDS.

M. Viallanes fait la communication suivante :

*Note sur la disposition de la trachée-artère chez deux espèces
du genre Phonygama,*

par M. Henri VIALLANES.

Dans la publication de son voyage à la Nouvelle-Guinée, Lesson (1) fit connaître un oiseau fort remarquable, par la disposition de la trachée-artère, et à raison de la

(1) *Voyage de la Coquille. Zool. t. I, 1826. p. 637. Atl. Pl. XIII, fig. 2.*

singularité de cette portion de l'appareil respiratoire, il le désigne sous le nom de Phonygame (*Phonygama Kerandrenii*).

Chez cet oiseau, la trachée avant de pénétrer dans la cavité thoracique, décrit plusieurs circonvolutions sous-cutanées comparables à celles que l'on observe chez quelques autres espèces (Hocco, Penelope, Anseranas).

Chez un autre Phonygame (*Ph. atra*), la trachée est également contournée, mais d'une manière différente. Comme cette disposition n'a pas été décrite, je crois utile de la faire connaître. Après avoir suivi le cou, ce tube se porte sur le muscle pectoral gauche et descend en s'élargissant jusqu'au bord sternal inférieur. Il se recourbe alors brusquement en dedans et remonte en restant intimement uni au côté interne de la partie descendante. Arrivée ainsi à la base du cou, la trachée plonge dans la cavité thoracique pour se diviser en deux bronches. Elle est formée de 106 anneaux complets et mesure 0^m26. Son plus grand diamètre est de 0^m007. Les muscles sterno trachéens existent ; le larynx inférieur bien développé présente exactement la même structure que celui du corbeau. Les deux membranes tympaniformes sont unies par une bandelette fibreuse.

Cette disposition curieuse ne s'observe probablement que chez les mâles adultes. Les deux individus que je dois à l'obligeance de M. le professeur A. Milne-Edwards étaient effectivement des mâles, et leur tube aérien n'offrait aucune différence appréciable.

Chez le *Phonygama Kerandrenii*, au contraire, des variations individuelles existent souvent ; ainsi chez les deux sujets que j'ai pu observer, la trachée présentait essentiellement la disposition décrite par Lesson. Mais chez l'un, le paquet formé par l'accolement des spires du tube respiratoire était fort allongé ; chez l'autre, au contraire, il était déprimé et presque circulaire.

M. Pavesi (1) a donné les caractères de la trachée d'un autre individu, chez lequel le tube respiratoire, après

(1) *Annali del museo civico di storia naturale di Genova*. Vol. VI, 1874, p. 314. Pl. X.

avoir décrit une petite anse accessoire qui augmente sa longueur, s'enroule pour former le tortillon et décrit tour de plus que la trachée décrite par Lesson. M. Pavesi signale l'absence des muscles sterno et ypsilo-trachéen, ainsi que la simplicité du larynx inférieur. Cet organe m'a paru présenter la même structure que celui du *Ph. atra*. Les muscles sterno-trachéens sont développés d'une manière normale.

Je noterai en terminant que pour le *Ph. Kerandrenii* comme pour le *Ph. atra*, c'est chez le mâle seulement que l'on observe ces remarquables dispositions de la trachée-artère.

Notice sur l'Histoire des Gallinacés domestiques, par M. le professeur L.-H. Jeitteles (Mittheilungen des Ornitholog: Vereins in Wien 1878, n° 1).

Communiquée par M. le comte MARRCHALL.

L'auteur avait signalé, dès 1872, une tête osseuse de Coq, trouvée dans les dépôts pré-historiques d'Olmütz, en Moravie. Il a, de plus, constaté (voir le *Journal* mensuel : « *Der Zoologische Garten* » 1873 et 1874) les faits suivants : le genre coq, répandu sur une grande partie de l'Europe dans le cours de la période tertiaire, était représenté dans l'Europe occidentale, durant la période quaternaire ancienne (celle de Mammouth), par deux variétés très-semblables, si non identiques, au *Gallus Bankiva*, ancêtre des races domestiques, et ont été, durant la deuxième période quaternaire, les contemporains du Renne, du Cheval, du Lapin et de la Marmotte. On ne retrouve plus leurs restes dans les habitations lacustres ni dans les tombes, etc., de l'âge de pierre. On ne retrouve de nouveau des traces en Italie, en Moravie, ainsi que dans les tombes celtiques durant l'âge de bronze. A une époque très-reculée, la race domestique, partie de l'Asie orientale, s'est répandue sur l'Afrique et sur l'Australie; elle était connue en Asie-Mineure et en Grèce dès le vi^e siècle, et dans les régions méditerranéennes, dès le v^e siècle avant l'ère chrétienne. Les Celtes et les habi-

tants des Iles britanniques l'avaient domestiquée longtemps avant l'époque des douze Césars.

I. Période quaternaire ancienne.

M. Alph. Milne-Edwards (*Reliquiæ Aquitanicæ*) mentionne des restes de gallinacés, qu'on ne saurait attribuer à des individus domestiqués. Ces restes ont été trouvés dans des cavernes, mêlés à ceux de l'Ours des cavernes, du Rhinocéros et de grandes espèces du genre *Felis*. Un tarso-métatarse, provenant des plus anciennes assises de la caverne de Lherm (département du Lot) provient certainement d'un individu du genre Coq; toutefois il est plus court, et plus aplati d'avant en arrière que ceux de toutes les autres espèces examinées par M. Milne-Edwards, et sa partie moyenne est plus mince. Le tarse du *Gallus Sonnerati* est plus épais et plus long, et celui du *G. Bankiva* plus long et plus mince.

M. Piette a trouvé, dans la caverne de Gourdan (département de la Haute-Garonne), un tarso-métatarse plus délié et plus court que celui de Lherm, et provenant d'un individu femelle, vu qu'il n'avait pas d'éperon. Un fémur, trouvé près de la station de La Madeleine, se rapproche par ses dimensions de celui du *G. Sonnerati*. Un autre fémur, datant de Bruniquel, est notablement plus petit, bien que provenant d'un sujet adulte, probablement femelle. Un tibia et un os coracoïde ont été trouvés dans la grotte des Fées (département de l'Allier).

II. Indes-Orientales et Chine anciennes.

Le *Coq Bankiva*, ancêtre de toutes, ou du moins de la plupart de nos races domestiquées, est actuellement répandu sur la majeure partie des deux presqu'îles et sur l'archipel des Indes-Orientales. C'est là, sans doute, que cette espèce a été domestiquée et s'est répandue, de là, à une époque très-reculée, dans les régions avoisinantes de la Chine. Les hymnes religieux des Védas, du plus ancien monument intellectuel de la race indo-germanique, ne font aucune mention du coq dont il est question dans

le *Code de Manou*, le plus ancien monument de la langue sanscrite, datant, selon Sir William Jones, d'entre les années 1280 et 880, selon d'autres, du ^{xiii}^e siècle avant l'ère chrétienne. Le cinquième livre, traitant des préceptes d'abstinence, interdit aux Duzdjas la chair de tous les animaux carnivores sans exception, celle des oiseaux vivant dans les villes, comme la Corneille des Indes (*Corvus splendens*, Vieill.) et la chair du Moineau, du Plongeon, de la Hansa (*Anser cinereus*, Mayer), du Coq de village, du Sarasa (*Grus Antigone*), du Sarika (*Acridotheres tristis*), du Tchakrawaka (*Casarca rutila*, Pall.), des Perroquets et autres oiseaux encore. Il semblerait donc que ce Code tendait à protéger les espèces utiles comme se nourrissant d'animaux morts ou nuisibles, celles qui sont douées de facultés intellectuelles (chant et imitation de la parole humaine), celles, enfin, qui recherchent avec confiance. Dans ces temps reculés, le Coq des Jungles (*Gallus Bankiva*) s'approchait sans doute spontanément des habitations humaines pour picorer les céréales cultivées sur les champs de l'Homme primitif, ami des animaux. Probablement, dans ces temps reculés, d'autres animaux, tels que le Chacal, les Pigeons, etc., ont également donné lieu à leur domestication en s'approchant de l'homme, en lui demandant et en recevant de lui leur nourriture et en s'habituant ainsi à se tenir à l'entour de ses habitations. La domestication était donc complète dès que l'élève des jeunes animaux, nés à proximité des demeures, avait réussi. Peut-être que plus tard, dans l'Inde comme en Perse, le coq a été protégé en sa qualité de messenger du jour consacré aux divinités de la lumière. Selon Jules-César, les anciens habitants de la Grande-Bretagne entretenaient des poulets, non pour se nourrir de leur chair ou de leurs œufs, mais pour leur plaisir (« *animi, voluptatisque causa* »). Selon MM. Rob. Schomburgk et Ch. F. Appion, il en est de même des Indiens de la Guyane britannique par la raison que ces oiseaux se nourrissent de toute sortes d'immondices. Ils se parent des plumes de leur queue et de leur cou, et le chant des coqs leur sert d'horloge. Les Espagnols et les Chinois, établis aux îles Philippines, mangent la

chair des poulets. Les indigènes (Tagales) s'en abstiennent et n'élèvent les coqs que pour les combats. Le poulet domestique paraît avoir été connu en Chine depuis les temps les plus reculés. Plusieurs morceaux de poésie, la plus ancienne datant de 933 à 909 avant l'ère chrétienne, mentionnent le coq comme messager du jour. Le plus ancien écrit historique des Chinois, le Chouvring, dont le P. Gaubil place l'origine entre 1122 et 1045 avant l'ère chrétienne, renferme un passage dans lequel il est dit que l'extinction d'une famille est imminente *dès qu'une poule chante à la façon du coq*. Les œuvres de *Mencius*, né 371 avant l'ère chrétienne, enjoignent au Roi de favoriser l'élève des poulets et d'autres animaux domestiques. Un autre passage mentionne les poules couveuses, dont, dans ces temps, chaque famille possédait cinq.

III. *Perse ancienne.*

Le *Zend-Avesta* compte le Coq et le Chien au nombre des animaux sacrés, Il est dit dans un passage de ce livre : « L'oiseau, nommé *Parôdars*... que les hommes mal- » parlants nomment *Kahrkatak*, cet oiseau fait entendre » sa voix à chaque aurore divine et met en fuite le *Daêva* ». D'autres passages attribuent également au coq le pouvoir de chasser les démons et les magiciens. Aristophane, dans la VII^e scène de sa comédie des Oiseaux, nomme le coq « l'oiseau persan » et compare sa démarche fière à la tenue pompeuse du roi de Perse et sa crête à la tiare de ce monarque.

IV. *Assyrie et Babylone.*

Il paraît que le coq domestique jouissait des honneurs divins parmi les anciens habitants de ces contrées. M. A.-H. Layard a trouvé, dans les ruines de Babylone, un cône en agate, sur la base duquel est gravé une figure d'homme ailée (prêtre ou divinité) en adoration devant un coq placé sur un autel. Ce groupe est surmonté d'un croissant. Un cylindre, en possession du Musée bri-

tannique, également de Babylone, représente un prêtre devant une table, un autel surmonté d'un croissant, et un autre plus petit, sur lequel est placé un coq. Les deux figures de coq sont tellement exactes qu'on ne saurait les méconnaître. L'époque de ces deux pierres gravées est incertaine, toutefois elles datent indubitablement de la période entre 1000 et 500 ans avant l'ère chrétienne.

V. *Judée ancienne.*

L'*Ancien Testament* ne fait aucune mention, ni du coq, ni de la poule. Selon M. de Heuglin, on pourrait penser que les « Paons » que les navires du Roi Salomon amenaient d'Ophir (*Livre des Rois*, liv. I, chap. 10, v. 22, et *Chronique*, liv. II, chap. 9, v. 21) étaient en réalité des poulets, le nom, dont ils sont désignés en hébreu, avec les mots arabes, signifiant « Coq et Poule. » Le coq et la poule sont mentionnés dans plusieurs passages du *Nouveau Testament* (Saint-Marc, chap. 13, v. 35; chap. 16, v. 30, 68 et 72; et Saint-Luc, chap. 13, v. 34).

VI. *Lycie ancienne.*

On trouve sur le monument, dit « des Harpyes, » figuré et décrit pour la première fois par M. Ch. Fellowes (1841), la figure parfaitement reconnaissable d'un Coq qu'un jeune homme tient dans sa main pour l'offrir en sacrifice à une divinité assise. Des figures de coq et de poule se retrouvent encore sur d'autres monuments, provenant également des ruines de Xanthus. M. le professeur Brunn, qui a spécialement étudié ces monuments, fixe leur origine entre les années 520 et 500 avant l'ère chrétienne, de sorte qu'ils pourraient être contemporains des plus anciennes des métopes de Sélinonte.

VII. *Égypte ancienne.*

On n'a retrouvé encore qu'une seule représentation d'un gallinacé domestique sur les monuments égyptiens. Elle fait partie des dons offerts par le cortège des nations

tributaires de l'Égypte, représenté sur une peinture d'un monument sépulcral de Thèbes, datant du roi Thoutmès III, 1500 ans avant l'ère chrétienne. Cette peinture a été reproduite et commentée par M. G. H. Hoskins (Londres, 1835). La troisième rangée du deuxième groupe de figures (pl. 47) porte, entre autres dons, des têtes en or et en argent de divers animaux, tels que Bouquetin, Antilope, Chacal (ou Renard), Léopard et Coq. Cette dernière, en or, est parfaitement reconnaissable à sa crête et à ses barbes et ne saurait être confondue avec celle de tout autre oiseau. Ces dons, et parmi eux la tête de coq en or, ont été évidemment apportés en Égypte par des nations asiatiques, peut-être par les *Rutes* ou *Rotennou*, habitants de la Syrie.

VIII. *Cyrénaïque ancienne.*

Dès les temps les plus reculés, le Dieu Esculape, auquel le Coq est consacré, était l'objet d'une vénération toute particulière dans ces régions. Aussi une monnaie cyrénéenne, datée d'entre 640 et 450 avant l'ère chrétienne et faisant partie du Musée de La Haye, porte-t-elle l'empreinte d'un Coq.

IX. *Espagne ancienne.*

Le Coq était connu des Ibériens, aborigènes de la péninsule pyrénéenne, avant la domination des Romains. Il est figuré, de même que la Poule, sur plusieurs monnaies portant des légendes en lettres celtibériennes. Ces monnaies datent des villes de Cosé (aujourd'hui Tarragone), ville ayant existé avant Cn. Corn. Scipion (218 avant l'ère chrétienne) et d'Emporia (aujourd'hui Castillo de Ampurias) fondée, par les Phocéens de Massalie, vers le IV^e siècle avant l'ère chrétienne. Une monnaie en bronze, de Cosé, porte l'image d'une Poule becquetant un grain d'orge.

X. *Grèce ancienne.*

Plusieurs Poètes (datant d'entre 556 et 537 avant l'ère

chrétienne), dont des fragments sont parvenus jusqu'à nous, mentionnent le Coq comme messager du jour, de même qu'Eschyle (525 à 450) et Pindare, né en 520. Jon de Chios (né entre 489 et 484) et Antipatros mentionnent les coqs de combat, parmi lesquels ceux de Tanagra, en Béotie, étaient les plus estimés. Philoxène florissant en 397, selon Diodore de Sicile, énumère les poulets parmi les mets d'un somptueux festin. On retrouve encore le coq dans les comédies d'Aristophane, sous la qualification « d'oiseau persan à la démarche fière » et de « chantre des Muses. » Certains passages indiquent, évidemment, qu'à cette époque (414) presque chaque maison d'Athènes possédait son coq. Enfin, Aristote (384 à 322) distingue des races plus ou moins nobles, spécialement celle d'Adria.

XI. *Italie ancienne.*

La plus ancienne représentation du Coq et de la Poule, qu'on ait encore constatée en Italie, se trouve sur un relief en terre-cuite figurant l'enlèvement de Proserpine. Ce relief, datant de Locroï (Italie inférieure) fait partie du Musée britannique. On sait que, dans la plus haute antiquité, le Coq était consacré à Proserpine et à Esculape. Le Coq est fréquemment figuré sur les vases de l'Italie inférieure, comme sur les monnaies siciliennes. Tous les auteurs romains, traitant d'économie rurale ou domestique, parlent de l'élève des poulets comme d'une chose généralement connue et pratiquée, et distinguent les différentes races.

XII. *Germanie ancienne.*

M. le Docteur M. Much a découvert, en 1874, près de Stillfried, sur la frontière est de l'Autriche inférieure, les restes d'un établissement fortifié des anciens Quades, datant, très-probablement, de l'époque de l'empereur Marc-Aurèle. On y a trouvé un grand nombre d'ossements de chien, de cheval, etc., des tests de mollusques d'eau douce, des grains de blé et des os de poulet. On a constaté, parmi ces derniers, des fragments de crâne et de pelvis,

un métacarpe gauche, un ulna gauche, un humérus et un fémur droits, les mêmes os du côté gauche et des tarses provenant de deux individus différents.

Les conclusions, formulées par M. Jeitteles, se résument ainsi :

1° Dans le cours de la période tertiaire, des espèces de gallinacés sauvages ont existées dans plusieurs régions de l'Europe.

2° Dans le cours de la période quaternaire ancienne (âge du Mammouth) plusieurs variétés de gallinacés, très-rapprochées du *Coq Bankiva* et du *Coq Sonnerat*, ont fait leur apparition.

3° Des os, ayant indubitablement appartenus au poulet domestique, associés à ceux du lapin, du renne, du bouquetin, du cheval, etc., se trouvent parmi les débris de la seconde période quaternaire (âge du Renne).

4° Les restes de poulet domestique font défaut parmi les habitations lacustres de l'âge de pierre; ils reparaissent dans le cours de l'âge de bronze.

5° Le poulet domestique était connu en *Asie* 1500 ans avant l'ère chrétienne et avait été domestiqué en *Chine* dès le *xi*^e ou *xii*^e siècle de cette ère; dans les *Indes*, probablement dès le *xiii*^e siècle, et en *Assyrie*, comme à *Babylone*, dès le *x*^e siècle.

6° Dès les temps les plus reculés, le coq a été réputé animal sacré chez les *Persans*.

7° Il est possible qu'en *Judée* les races gallinacées domestiques eussent été connues du temps du roi *Salomon*.

8° Ces mêmes races étaient connues en *Lycie* dès le *vi*^e siècle et ont probablement passé de là en *Grèce* et dans la *Cyrénaïque*.

9° Les *Basques* et les *Keltes* les ont connues avant l'invasion romaine.

10° Les *Germain*s l'ont domestiqué dès le *i*^{er} siècle de l'ère chrétienne.

11° De même que le lapin et le daim, le poulet s'est éteint dans l'Europe centrale durant la période pré-historique, après y avoir vécu à l'état sauvage pendant une période encore plus reculée. Toutes ces espèces, s'étant

conservées à l'est et au sud de l'Europe centrale, y ont été introduites plus tard et plus ou moins domestiquées. Il en a été de même pour le cheval en Amérique.

M. DARBOUX fait une communication sur des *équations différentielles du 1^{er} ordre et du 1^{er} degré*.

M. Darboux fait un rapport sur les travaux de MM. Appell et Picard, candidats dans la première section.

Sur la proposition de MM. A. Milne-Edwards, Vaillant et Brocchi, M. le comte Marrchall est nommé membre correspondant.

Séance du 9 mars 1878.

PRÉSIDENCE DE M. A. MILNE-EDWARDS.

M. Moutier fait la communication suivante :

Sur l'influence électrique,
par M. J. MOUTIER.

La distribution de l'électricité à la surface d'un corps conducteur soumis à l'influence est déterminée par la théorie mathématique de l'électricité statique : le potentiel doit avoir une valeur constante pour tout point pris à l'intérieur de l'un des conducteurs. En général ce problème offre de grandes difficultés d'analyse ; il est toutefois un cas où la solution de ce problème est fort simple. C'est le cas de deux conducteurs plans indéfinis et parallèles : le potentiel relatif à l'action d'un conducteur plan infiniment mince et indéfini, ayant par unité de surface une charge électrique égale à l'unité, sur un point situé à une distance x de ce conducteur, a pour valeur $2\pi (R-x)$, en désignant par R une distance indéterminée suffisamment grande pour que l'action mutuelle de deux molécules électrisées devienne négligeable pour cette distance. J'ai indiqué dans un précédent travail une théorie très-simple du condensateur plan fondée sur cette expression ; je me propose d'indiquer dans cette

note quelques applications de cette même expression.

I. Considérons un conducteur plan A indéfini et infiniment mince, qui possède par unité de surface une charge électrique a et un plateau parallèle B indéfini, isolé, d'épaisseur E , soumis à l'influence de A. Désignons par a la distance du plan A à la face la plus voisine du plateau B, par b la charge d'électricité positive ou négative induite sur ce plateau B.

On aura une première équation facile d'ailleurs à écrire en exprimant que le potentiel est constant en tout point pris à l'intérieur de B : cette équation en renferme deux autres en réalité. Si l'on prend le potentiel en un point M du plateau B situé à une distance x de l'une des faces de ce plateau, il faut exprimer d'abord dans l'équation que le potentiel doit avoir une valeur indépendante de x ; on obtient une première relation

$$b = \frac{a}{2}.$$

En exprimant cette condition dans l'équation, on obtient une relation entre les charges a et b , les deux épaisseurs e et E , l'indéterminée R et le potentiel U sur le plateau B.

On a déjà deux relations ; on obtiendra une troisième relation en exprimant le potentiel V en un point du plan A.

Ces trois équations permettent de déterminer la charge induite b et les deux potentiels sur les deux conducteurs en fonction de la charge inductrice a , des épaisseurs et de l'indéterminée R .

On peut d'ailleurs obtenir une relation indépendante de cette dernière quantité R , en l'éliminant entre les deux relations où elle figure ; on obtient ainsi la nouvelle relation

$$V - U = 2 \pi e a.$$

II. Supposons maintenant le plateau B en communication avec le sol.

Désignons par c l'électricité négative située sur la face du plateau B voisine du plan inducteur A, par d l'électricité positive située sur la face opposée du plateau B, en supposant le plan A chargé positivement.

Si l'on exprime comme précédemment que le potentiel est nul en tout point du plateau B, on a une double équation. D'abord le résultat devant être indépendant de la position du point considéré, on a une première relation

$$a = c + d.$$

Ensuite si l'on tient compte de cette condition, on a une seconde relation entre les charges électriques, les épaisseurs et l'indéterminée R.

Si l'on exprime en outre que le potentiel a une valeur V , sur le plan A, on a une troisième relation entre les charges, les épaisseurs, l'indéterminée R et le potentiel V. En éliminant R entre les deux dernières relations, on trouve

$$V = 4\pi e c.$$

III. Si l'on calcule les charges c et d en fonction de R, on trouve alors

$$d = a \frac{e}{2R - E}.$$

On voit que si les épaisseurs sont petites, la charge d est une fraction très faible de c , de sorte que si l'on coupe la communication avec le sol et si l'on enlève l'inducteur, la charge qui reste sur le plateau R est une charge négative $c-d$, qui se distribue également sur les deux faces de B.

On voit par cet exemple comment le conducteur B peut se charger d'une électricité contraire à celle de l'inducteur.

IV. Si l'on considère un nombre quelconque de plateaux parallèles au plan A, isolés et d'épaisseurs finies, on reconnaît sans peine que la charge induite sur chaque plateau est égale à la moitié de la charge du plateau inducteur.

Il serait facile de multiplier les exemples ; nous considérerons en particulier un cas qui se rapporte aux expériences de M. Gaugain sur la condensation.

V. Conservons le plan A et le plateau B, et plaçons au-delà de ce plateau B à une distance e' de ce plateau un plan conducteur C, infiniment mince par conséquent, en communication avec le sol. Les deux plans A et C repré-

sentent les deux armures d'un condensateur plan entre lesquelles on interpose le plateau B.

Désignons par a la charge positive de A par unité de surface, par b la charge négative ou positive induite sur B par unité de surface, par c la charge négative induite sur C également par unité de surface.

Si l'on exprime que le potentiel a une valeur constante en un point quelconque du plateau B, que le potentiel est nul sur C et qu'il a une valeur V sur A, on obtient facilement les relations générales

$$\begin{aligned} 2b &= a + c, \\ V &= 4\pi b(e + e'), \\ a - c &= \frac{V}{2\pi(R - e - E - e')}. \end{aligned}$$

Si l'on suppose les épaisseurs très-petites par rapport à R , on voit que les deux charges a et c sont sensiblement égales et que par suite chacune d'elles est sensiblement égale à b . Dans ce cas

$$V = 4\pi a(e + e').$$

La charge du plateau A mis en communication avec une source au niveau potentiel V est alors la même que si le plateau B était enlevé et que les deux plans A et C fussent rapprochés à une distance $e + e'$ égale à l'épaisseur de l'air interposé entre les deux conducteurs A et C. Ce résultat a été indiqué d'abord par M. Gaugain comme un résultat d'expériences ; il a été indiqué ensuite par M. Mascart comme une conséquence de la théorie en supposant *à priori* les quantités d'électricité a, b, c égales entre elles.

Le potentiel U sur le conducteur interposé B s'exprime en général par une relation indépendante de la quantité indéterminée R ,

$$U = 4\pi b(e + e' + E).$$

M. OUSTALET décrit un *Casoar* d'espèce inédite provenant de la Nouvelle-Guinée.

M. de Saint-Germain est nommé correspondant ; MM. Appell et Picard sont élus membres titulaires dans la 1^{re} section.

M. Brocchi fait un rapport sur les travaux de M. Beauregard, candidat dans la 3^e section.

M. Vaillant fait un rapport sur les travaux de MM. Dastre et Joliet, candidats dans la 3^e section.

M. André, ayant quitté Paris, est, sur sa demande, nommé correspondant.

Séance du 23 mars 1878.

PRÉSIDENCE DE M. A. MILNE-EDWARDS.

M. Moutier fait les communications suivantes :

Sur la pression électrique,
par M. J. MOUTIER.

Si l'on considère en un point d'un conducteur électrisé une quantité d'électricité égale à l'unité, Laplace a démontré que la couche électrique en équilibre répandue sur le conducteur exerce en ce point une répulsion normale à la surface du conducteur et égale à l'épaisseur de la couche électrique au point considéré multipliée par 4π . M. W. Thomson depuis a été conduit à réduire cette force à la moitié de sa valeur : cette opinion tend à s'accréditer parmi les physiciens. Je me propose d'examiner dans cette note la valeur de la pression électrique dans deux cas particuliers très-simples.

Considérons d'abord une sphère électrisée. Désignons par f la force répulsive qui s'exerce normalement en un point de la surface de la sphère, par ω un élément superficiel de la surface sphérique au point considéré ; la répulsion exercée par la couche électrique sur cet élément a pour expression $f\omega$. Or d'après un théorème de Gauss, la somme de ces forces répulsives normales a pour valeur la masse électrique de la couche multipliée par 4π . Si l'on désigne par a la quantité d'électricité que renferme la couche, on a donc

$$\sum f\omega = 4\pi a.$$

Or f a la même valeur en tous les points de la surface ; le quotient de la masse électrique a par la surface de la sphère est donc égale à l'épaisseur e de la couche sphérique. Par suite la répulsion en un point de la surface sphérique a pour valeur

$$f = 4 \pi e.$$

Considérons en second lieu un conducteur limité par une surface sphérique concentrique à la sphère. Supposons la sphère électrisée positivement ; le conducteur possède une charge b d'électricité négative égale à la charge inductrice a d'après le théorème de Faraday.

La couche d'électricité négative exerce en un point de sa surface une force répulsive f contrebalancée par l'action attractive de la sphère inductrice. Si l'on désigne par r le rayon de la couche négative, on a donc

$$f = \frac{a}{r^2}.$$

Mais les quantités d'électricité a et b sont égales, on a donc aussi

$$f = \frac{b}{r^2}.$$

D'ailleurs si l'on désigne par e l'épaisseur de la couche négative, on a $b = 4 \pi r^2 e$; par suite la force répulsive exercée en un point de la couche d'électricité négative est encore donnée ici par le théorème de Laplace.

Sur la condensation électrique,
par M. J. MOUTIER.

Considérons un ensemble de conducteurs électrisés en équilibre et désignons par a la charge électrique qui se trouve sur l'un des conducteurs, par V le potentiel en un point du conducteur.

Considérons en outre un second état d'équilibre relatif au même système de corps conducteurs ; désignons par a' la charge électrique qui se trouve maintenant sur le premier conducteur considéré, par V' le potentiel en un point de ce conducteur.

Si l'on superpose ces deux états d'équilibre, on aura

un troisième état d'équilibre. Si l'on appelle potentiel de l'électricité la somme des termes obtenus en divisant le produit de deux masses électriques par leur distance respective, Gauss a remarqué que ce potentiel peut être exprimé indifféremment soit par la somme des termes de la forme $a V'$, soit par la somme des termes de la forme $a' V$, en étendant la somme à l'ensemble des conducteurs. Gauss a déduit des conséquences importantes de cette remarque fort simple et récemment M. Bertrand, dans un article inséré au Journal de Physique, a donné au moyen du même principe des démonstrations très-élégantes de plusieurs théorèmes importants.

Je me propose dans cette note de faire l'application du principe de Gauss aux expériences de M. Gaugain sur la condensation électrique. M. Gaugain suppose trois états d'équilibre :

1^o Un corps A est mis en communication avec une source d'électricité positive par exemple au niveau potentiel V ; un second corps B isolé est placé en regard du premier. Ce conducteur A prend une charge positive a ; le conducteur B est soumis à l'influence et possède une quantité b de chacune des électricités positive et négative.

2^o Le corps A reste en communication avec la même source; le corps B est mis en communication avec le sol. Le conducteur A possède alors une charge positive a' et le conducteur B possède une charge négative b' .

3^o Le corps A est mis en communication avec le sol, tandis que B est isolé. Ce conducteur B conserve la charge b' d'électricité négative, tandis que le conducteur A au niveau potentiel zéro possède une charge a'' d'électricité positive.

Superposons le premier et le second état d'équilibre et appliquons le principe de Gauss. En désignant par U le potentiel en un point de B correspondant au premier état d'équilibre, on a

$$a V = a' V - b U.$$

Superposons de même le premier et le troisième état d'équilibre. En appliquant également le principe de Gauss, on a

$$o = a'' V - b U.$$

On déduit de ces deux équations la relation fondamentale

$$a' = a + a''.$$

indiquée tout d'abord par M. Gaugain comme un résultat d'expériences. J'ai eu l'occasion de montrer dans une précédente communication que cette relation est conforme à la théorie ; on la retrouve ici comme une conséquence immédiate du principe de Gauss.

M. Hautefeuille fait la communication suivante :

Étude sur la cristallisation de la Silice,
par M. P. HAUTEFEUILLE.

J'ai fait connaître à la Société une méthode nouvelle pour reproduire par la voie sèche les silicates acides naturels. Je vais indiquer comment il faut l'appliquer pour obtenir la silice à l'état cristallisé.

Les agents minéralisateurs que j'emploie sont les tungstates alcalins, sels très-fusibles qui transforment la silice amorphe en silice cristallisée ayant les caractères de la tridymite ou ceux du quartz.

La tridymite en lamelles identiques à celles des trachytes du Mont-Dore, se produit à la température de la fusion de l'argent.

Le quartz en cristaux bipyramidés se prépare en maintenant pendant plusieurs centaines d'heures au rouge très-sombre de la silice amorphe mélangée avec un tungstate alcalin. Les faces les plus développées sur le quartz obtenu ainsi, répondent aux symboles e^5 et e^1 ; elles appartiennent à une pyramide plus aiguë que celle du quartz des filons. Les faces p $e^{\frac{1}{2}}$ s'observent toujours sur les cristaux formés au-dessous de 800 degrés. Ces cristaux qui ont les formes polyédriques caractéristiques du quartz, possèdent la densité de cette espèce.

La reproduction de la tridymite et celle du quartz peuvent donc se réaliser comme celle des feldspaths par la voie sèche à la faveur des mêmes agents minéralisateurs.

M. LIPPMANN fait une communication sur un *téléphone capillaire construit par M. Breguet.*

M. Filhol fait la communication suivante :

Note sur la découverte d'un nouveau mammifère marin (Manatus Coulombi) en Afrique, dans les carrières de Mokattam près du Caire.

par M. H. FILHOL.

J'ai reçu en communication de M. Alph. Milne-Edwards quelques dents découvertes durant le cours de l'année dernière en Égypte dans les carrières de Mokattam près du Caire. Ces pièces ont été recueillies par M. Coulomb qui les a soigneusement préservées et qui a bien voulu les faire parvenir en France. Elles proviennent d'un mammifère marin nouveau appartenant au genre *Manatus*.

M. Rich. Owen en 1875 (1) avait pu étudier une portion de crâne trouvée dans le même gisement et il l'avait rapporté à un mammifère appartenant à l'ordre des Sirénides. L'*Eotherium Ægyptiacum* (Owen) était voisin des *Felsinotherium* (Cap), des *Halitherium* (Kaup) et des *Metaxitherium* (2) (Cristh.).

Les roches qui constituent les carrières de Mokattam datent de l'époque éocène. Elles renferment de nombreux fossiles qui permettent de préciser leur âge ; je signalerai en particulier le *Conoclypeus Flemmingii*, le *Nautilus Labechii* (d'Arch.), le *Nautilus Forbesii* (d'Arch.), le *Cerithium giganteum*, différentes espèces de *Turbo*, de *Rostellaria*, de *Cyprina* etc. Les dents de *Manatus* qui y ont été trouvées ont été rencontrées à cinq mètres de profondeur. La portion supérieure du sol était formé par l'agglomération de nummulites avec oursins et coquilles marines. C'est sous cette couche qu'ont été découverts divers débris de mammifères.

(1) R. Owen. *On fossil evidences of an Eocene Sirenian (Eotherium Ægyptiacum) from the Nummulitic eocene of the Mokattam Cliffs near Cairo.* *Geolog. Soc. of London*, T. 31. 1875.

(2) *Halitherium Serresii*, P. Gervais, *Ann. Sc. nat.* 3^{me} sér. t. V. p. 210.

Les dents qui m'ont été remises sont au nombre de trois. Elles proviennent de la mâchoire inférieure; deux d'entre elles sont du côté droit. Elles mesurent 0,015; 0,013 de longueur; 0,011 et 0,009 de largeur. Leur forme est presque la même que celle que l'on observe pour les dents du *Manatus australis*. On note seulement quelques légères modifications dans le troisième lobe. Elles sont fort différentes de celles de diverses espèces de Sirénides qui ont été rencontrées à l'état fossile. Proviennent-elles de l'*Eotherium Ægyptiacum*? Ce que nous connaissons de la constitution de la base du crâne de cet animal, de la forme de son cerveau n'est nullement en rapport avec les caractères si rapprochés des formes actuelles que nous présentent les dents que j'ai étudiées. Il sera fort important de rechercher de nouvelles pièces dans les carrières de Mokattam pour obtenir la solution de cette question. Si les dents que je décris aujourd'hui comme provenant d'une nouvelle espèce de *Manatus*, la première découverte à l'état fossile, devaient être rapportées à l'*Eotherium Ægyptiacum*, nous aurions à constater un fait zoologique d'un grand intérêt. L'*Eotherium Ægyptiacum* avait un cerveau excessivement réduit comme celui de tous les mammifères de l'époque éocène. S'il possédait des dents de Lamantin il faudrait conclure de cette observation que chez certains Sirénides, alors que les centres nerveux étaient dans un grand état d'infériorité par rapport à celui qu'ils ont aujourd'hui chez les animaux de même ordre, le système dentaire était arrivé à un état de constitution identique. Il y aurait eu chez eux une progression organique des centres nerveux durant les temps géologiques alors que la dentition ne se serait nullement modifiée.

Séance du 13 avril 1878.

PRÉSIDENTE DE M. MOUTIER.

M. Léauté fait la communication suivante :

Sur le tracé mécanique des arcs de courbe,
par M. H. LÉAUTÉ.

Lorsque pour faire décrire à un point une courbe donnée, on veut éviter les glissières courbes qui entraînent des frottements considérables et des usures rapides, on est amené à employer des systèmes articulés et le problème à résoudre peut être réduit aux termes suivants :

Trouver dans un système articulé à trois tiges le point d'insertion de la dernière tige de telle sorte que l'on fasse décrire à un point de la tige moyenne une courbe donnée avec le maximum d'approximation.

Or, dans un système articulé un des points de cette tige moyenne, relié à des parties indépendantes, décrit une courbe déterminée matériellement ; si l'on assujettit un autre point à parcourir la courbe donnée, le mouvement de la tige se trouve entièrement connu et l'on est conduit à chercher le lieu des points d'une figure dont les trajectoires se rapprochent le plus d'un cercle.

Mais je démontre que le rapprochement d'un arc de courbe et d'un cercle est d'autant plus élevé que l'arc présente un plus grand nombre de sommets, et qu'il est nécessaire d'avoir $n - 2$ sommets sur l'arc pour qu'on puisse obtenir un rapprochement du n° ordre.

Il faut donc, d'après cela, pour résoudre la question connaître le lieu des points qui, dans le déplacement d'une figure plane, sont à un instant donné à un sommet de leur trajectoire.

Ce lieu est une courbe unicursale du troisième degré, ayant son point double au centre instantané de rotation et tangente à la circonférence des inflexions ; il est facile de la construire graphiquement dans chaque cas ; son équation est

$$(x^2 + y^2) [(a - b)y + (a + 2b)x \operatorname{tg} \alpha] + 3abxy = 0.$$

a est le diamètre de la circonférence des inflexions; b le rayon de courbure du lieu des centres de rotation, α l'angle de la tangente à ce lieu au centre instantané avec la tangente menée par le centre de la circonférence des inflexions au lieu de ce centre.

Si l'on veut alors obtenir une approximation du second ordre, il suffit de prendre le point d'insertion de la dernière tige sur la courbe, lieu des sommets, correspondant à la position moyenne de la figure mobile.

Si l'on veut une approximation du troisième ordre, on prend pour point d'insertion un des points communs aux deux courbes, lieu de sommets, qui correspondent à deux positions de la tige moyenne convenablement choisies.

Je montre que ces deux positions sont celles qui répondent à des points pris sur l'arc à décrire, aux trente-cinq centièmes de la demi-longueur et de part et d'autre du milieu.

On possède ainsi une méthode pratique, permettant dans chaque cas, quelle que soit la courbe à décrire, de faire parcourir cette courbe à un point avec le maximum d'approximation et donnant par une simple épure, facile à exécuter, la position de ce point, la longueur de la bielle qui le réunit au point fixe et la position de ce point fixe.

M. HALPHEN fait une communication sur les *formules récurrentes concernant la somme des diviseurs*.

M. ALIX présente au nom de M. P. Gervais et au sien un travail sur *l'ostéologie et la miologie du Manchot de Saint-Paul* et fait connaître les principaux faits étudiés.

MM. FILHOL et OUSTALET présentent quelques observations.

M. E. Picard fait la communication suivante :

Sur une classe de surfaces algébriques,
par M. ÉMILE PICARD.

Je me propose de rechercher les surfaces dont toutes

les sections planes sont unicursales. Tout d'abord s'offre la classe des surfaces réglées unicursales. Steiner a signalé en dehors de cette classe la surface remarquable du quatrième ordre, qui porte son nom. Je vais tâcher de démontrer que ces surfaces sont les seules jouissant de la propriété indiquée, en faisant toutefois une réserve, comme on le verra, en finissant.

J'énonce d'abord le théorème suivant dont la démonstration n'offre aucune difficulté : une surface dont toutes les sections planes sont unicursales est elle-même unicusale.

Nous devons donc chercher dans la classe des surfaces unicursales, les surfaces dont toutes les sections planes sont unicursales.

Si x, y, z, t sont les coordonnées d'un point de la surface, nous avons pour une surface unicusale

$$x = f_1(\alpha, \beta, \gamma)$$

$$y = f_2(\alpha, \beta, \gamma)$$

$$z = f_3(\alpha, \beta, \gamma)$$

$$t = f_4(\alpha, \beta, \gamma)$$

égalités où les f désignent des fonctions entières et homogènes, de degré n , de α, β, γ . Considérons les courbes planes représentées en coordonnées homogènes par les équations

$f_1(\alpha, \beta, \gamma) = 0, f_2(\alpha, \beta, \gamma) = 0, f_3(\alpha, \beta, \gamma) = 0, f_4(\alpha, \beta, \gamma) = 0$, soient x_1 le nombre de leurs points simples communs, x_2 le nombre de leurs points doubles communs, ..., x_k le nombre de leurs points multiples d'ordre k communs. Supposons de plus qu'en chacun de ces points aucune tangente ne soit commune aux quatre courbes. et que tous les points multiples soient des points multiples ordinaires.

Le degré de N de la surface, et le genre D de toute section plane, sont, comme on sait, donnés par les formules

$$N = n^2 - x_1 - 4x_2 - \dots - k^2 x_k,$$

$$D = \frac{(n-1)(n-2)}{2} - x_2 - 3x_3 - \dots - \frac{k(k-1)}{2} x_k,$$

Dans le problème qui nous occupe $D = 0$, on a alors, en retranchant membre à membre ces deux relations :

$$n_1 + 3 x_2 + \dots + \frac{k(k+1)}{2} x_k = \frac{n(n+3)}{2} - (N+1),$$

Cette dernière égalité nous montre que l'on peut considérer une famille de courbes d'ordre n , passant par les points communs aux quatre courbes avec le même degré de multiplicité, et contenant $(N+1)$ paramètres arbitraires.

Ceci posé, considérons $(N-1)$ points $(\alpha_1 \beta_1 \gamma_1) \dots (\alpha_{N-1} \beta_{N-1} \gamma_{N-1})$ distincts entre eux, et différents des points communs aux quatre courbes f_1, f_2, f_3 et f_4 . L'équation d'une courbe d'ordre n , de la famille dont nous venons de parler et passant par ces points, contiendra encore deux paramètres arbitraires; elle sera de la forme

$$\lambda U(\alpha, \beta, \gamma) + \mu V(\alpha, \beta, \gamma) + \nu W(\alpha, \beta, \gamma) = 0, \quad (1)$$

Deux courbes de ce faisceau n'ont en dehors des points bases du faisceau qu'un seul point de rencontre. Les trois courbes

$$U(\alpha, \beta, \gamma) = 0, \quad V(\alpha, \beta, \gamma) = 0, \quad W(\alpha, \beta, \gamma) = 0$$

peuvent donc être prises pour base d'une transformation de Cremona :

$$X = U(\alpha, \beta, \gamma), \quad Y = V(\alpha, \beta, \gamma), \quad Z = W(\alpha, \beta, \gamma).$$

Je dis qu'en faisant cette transformation, les courbes f_1, f_2, f_3 et f_4 se transformeront en courbes d'ordre N ayant un point multiple commun d'ordre $(N-1)$. Toutefois si $N=4$, cette conclusion ne sera pas nécessaire.

Soient $T_1(\alpha, \beta, \gamma) = 0, T_2(\alpha, \beta, \gamma) = 0, T_3(\alpha, \beta, \gamma) = 0$ les équations de trois courbes du faisceau (1)

$$T_1(\alpha, \beta, \gamma) = \lambda_1 U + \mu_1 V + \nu_1 W,$$

$$T_2 = \lambda_2 U + \mu_2 V + \nu_2 W,$$

$$T_3 = \lambda_3 U + \mu_3 V + \nu_3 W.$$

Considérons la surface unicursale

$$x = T_1(\alpha, \beta, \gamma), \quad y = T_2(\alpha, \beta, \gamma), \quad z = T_3(\alpha, \beta, \gamma), \quad t = f_1(\alpha, \beta, \gamma).$$

Toutes les sections planes de cette surface sont évidemment unicursales.

En faisant la transformation

$$X = U(\alpha, \beta, \gamma), \quad Y = V(\alpha, \beta, \gamma), \quad Z = W(\alpha, \beta, \gamma).$$

T_1, T_2, T_3 deviennent le produit d'un facteur linéaire $\lambda_1 X + \mu_1 Y + \nu_1 Z, \lambda_2 X + \mu_2 Y + \nu_2 Z, \dots$, par les premiers membres des équations des courbes fondamentales de la représentation.

Voyons ce que devient f_1 . A cette courbe correspond une courbe d'ordre N . Nous pouvons négliger les courbes fondamentales entrant dans la transformée de f_1 , car elles entrent aussi dans les transformées de T_1, T_2 et T_3 .

Soit donc $F_1 (X, Y, Z)$ la courbe d'ordre N à laquelle correspond f_1 .

Nous aurons $t = F_1 (X, Y, Z)$,
 puis
$$\begin{aligned} x &= (\lambda_1 X + \mu_1 Y + \nu_1 Z) \varphi_1 (X, Y, Z) \\ y &= (\lambda_2 X + \mu_2 Y + \nu_2 Z) \varphi_1 (X, Y, Z) \\ z &= (\lambda_3 X + \mu_3 Y + \nu_3 Z) \varphi_1 (X, Y, Z) \end{aligned}$$

$\varphi_1 = 0$, désignant le système de $(N - 1)$ droites distinctes, correspondant aux $(N - 1)$ points simples fondamentaux de la transformation, non situés sur f_1 .

Les quatre courbes formant les expressions de x, y, z, t doivent avoir en commun un nombre de points multiples équivalant à $\frac{(N - 1) (N - 2)}{2}$ points doubles. Or ces points multiples ne peuvent être que les points de rencontre des droites $\varphi_1 (X, Y, Z) = 0$, entre elles. La courbe F_1 doit donc avoir comme points multiples, avec le même degré de multiplicité, les points de rencontre des droites φ_1 , dont le nombre équivaut précisément à $\frac{(N - 1) (N - 2)}{2}$ points doubles.

Si F_1 a un point multiple d'ordre $(N - 1)$ et que les $(N - 1)$ droites formant φ_1 passent par ce point, les conditions précédentes seront remplies. Ce cas est le seul qui puisse se présenter à moins que $N = 4$. On le démontre bien aisément en faisant voir que l'une au moins des droites rencontrerait, dans l'hypothèse contraire, la courbe F_1 en plus de N points. Or on peut toujours supposer qu'aucune des droites du faisceau φ_1 n'appartient à F_1 .

Il suit par conséquent de là que la transformation indiquée transforme les courbes f_1, f_2, f_3 et f_4 en quatre

courbes d'ordre N ayant un point multiple commun d'ordre $(N - 1)$: conclusion qui n'est pas nécessaire si $N = 4$.

On voit maintenant de suite que la surface est réglée, car on peut par une projection faire passer à l'infini le point multiple d'ordre $N - 1$.

On a alors :

$$x = A_1 Y + B_1, y = A_2 Y + B_2, z = A_3 Y + B_3, t = A_4 Y + B_4.$$

Dans le cas où $N = 4$, les trois droites φ , peuvent former un triangle; on a alors la surface de Steiner.

Nous avons fait au début certaines hypothèses : Les quatre courbes considérées n'ont que des points multiples ordinaires, en chacun de ces points aucune tangente n'est commune à ces quatre courbes. Maintenenons toujours la même hypothèse, mais supposons qu'en certains points communs, une ou plusieurs tangentes puissent être communes. Si k est le degré de multiplicité d'un pareil point, deux courbes du faisceau ont en ce point plus de k^2 points confondus, elles en auront $k^2 + \eta$, et en posant $\varepsilon = \sum \eta$

on a

$$N = n^2 - x_1 - 4x_2 - \dots - k^2 x_k - \varepsilon,$$

d'où l'on déduit

$$x_1 + 3x_2 + \dots + \frac{k(k+1)}{2} x_k = \frac{n(n+3)}{2} - (N + \varepsilon + 1)$$

N est, comme on le voit, simplement remplacé par $N + \varepsilon$, et l'on peut appliquer encore la démonstration précédente.

Il reste à considérer le cas où les quatre courbes auraient des points multiples singuliers communs, tels que toute courbe du faisceau

$$\lambda_1 f_1 + \lambda_2 f_2 + \lambda_3 f_3 + \lambda_4 f_4 = 0$$

ait aussi en ces points des points multiples singuliers. Je ferai une réserve sur ce cas, me proposant d'y revenir prochainement. Je dirai seulement que je pense pouvoir lever la difficulté relative à ce dernier cas en m'appuyant sur le théorème suivant dû à M. Nöther. Une courbe étant donnée, possédant des points multiples quelconques, on peut toujours par une transformation de Cre-

mona, la transformer en une autre qui ne renferme que des points multiples ordinaires.

M. Filhol fait la communication suivante :

*Note sur une nouvelle espèce d'Urile (Urile Campbelli)
provenant de l'île Campbell.*

par M. H. FILHOL.

Parmi les oiseaux que j'ai rapportés de mon voyage à l'île Campbell se trouve un cormoran qui me paraît appartenir à une espèce nouvelle. Tout le dessus du corps et la queue sont d'un beau noir à éclat métallique. Cette teinte se prolonge le long de la face dorsale du cou pour gagner la tête qui est uniformément noire. Les ailes sont noires et présentent une tache blanche à leur portion moyenne. La face inférieure du corps est d'un blanc éclatant qui s'étend sur toute la partie jusques à la partie antérieure et inférieure de la base du cou. La partie supérieure seule de cette région est blanche en avant sous la gorge. La couleur noire que j'ai dit régner sur toute la face postérieure du cou, se prolonge donc sur les portions latérales pour constituer une sorte de collier. La tête est noire et porte à son sommet une huppe très-relevée. Les yeux sont verts. La portion latérale et antérieure de la face, à la base du bec, est dénudée et d'une belle couleur rouge. Les pattes ont la même teinte. Cette espèce se rapproche assez de l'*Urile Magellanicus* (Gm), par sa taille et par sa coloration. Mais il doit en être distingué par la dénudation de toute la partie antérieure de la face qui n'existe pas sur cette dernière espèce.

L'*Urile Bougainvillei* (Bp.) a la gorge entourée d'un collier noir comme l'espèce de Campbell, il a également la dénudation de la face, mais la longueur des tarses et surtout celle du bec sont bien différentes. Les tarses de l'*Urile Bougainvillei*, mesurent : 0,061, ceux de l'espèce de Campbell : 0,050. La longueur du bec est pour le premier de 0,074, et de 0,055 pour le second.

Le cou de l'*Urile carunculatus*, qui a la même taille, les mêmes longueurs du bec et des tarses et la même disposition de couleurs pour le corps et la tête, est absolument blanc en avant. Les différences que je viens d'indiquer me portent à penser que l'espèce de Campbell est nouvelle. Elle doit être placée à côté de l'*Urile carunculatus* et de l'*Urile Bougainvillei*. Je le désignerai par le nom d'*Urile Campbelli*.

Les sujets appartenant à cette espèce vivent dans l'intérieur des benès et se réunissent en bandes de six à huit individus. La ponte commence vers le milieu du mois de novembre.

M. Moutier fait la communication suivante :

Sur l'état électrotonique,
par M. J. MOUTIER.

Faraday a donné le nom d'état électrotonique à l'état particulier d'équilibre qui doit exister à l'intérieur d'un conducteur placé dans le voisinage d'un courant. Cet état particulier d'équilibre, qui ne paraît pas avoir été défini jusqu'à présent d'une manière précise, offre une certaine importance : dans les idées de Faraday, la rupture de cet équilibre doit être en effet l'origine des phénomènes d'induction électrodynamique. Je me propose dans cette note d'appliquer à la définition de l'état électrotonique la théorie de M. Kirchhoff sur la constitution du courant.

Dans cette théorie, le courant électrique qui parcourt un fil conducteur est dû à la présence d'une couche d'électricité répandue à la surface du conducteur et distribuée de telle sorte que la résultante des actions de cette couche sur un point du fil conducteur supposé rectiligne ait une grandeur et une direction constante.

Considérons une portion rectiligne de courant A B dans laquelle le courant marche de A vers B; considérons en outre une portion rectiligne CD de conducteur placé dans

le voisinage du courant et supposons CD parallèle à AB . Prenons un point M sur CD et abaissons de ce point une perpendiculaire MP sur AB ; prenons de part et d'autre du point P à égale distance de ce point deux éléments égaux sur le courant AB que nous désignerons par Q et Q' : Q sera l'élément situé du côté A , Q' sera l'élément situé du côté B .

Considérons sur le fil AB une couche d'électricité positive répandue à la surface du fil et distribuée de telle sorte que cette couche détermine un courant dans le fil. Cette couche exercera nécessairement sur le conducteur voisin, dont le fil CD fait partie, une influence électrique qui aura pour effet d'attirer de l'électricité négative dans la portion voisine CD du conducteur.

Si l'on prend au point M une charge négative égale à l'unité, les masses électriques placées sur les éléments Q et Q' exerceront au point M des forces attractives F et F' ; chacune de ces forces pourra se décomposer en deux autres, l'une perpendiculaire à CD , l'autre parallèle à AB . Désignons par f et f' ces dernières composantes, qui sont de sens contraire. D'après le sens du courant AB , la charge de l'élément Q est supérieure à celle de l'élément Q' , la force F est supérieure à F' , la composante f est supérieure à f' ; ces deux composantes se composent en une force égale à leur différence et dirigée dans le sens DC ou BA . En répétant le même raisonnement pour tous les éléments de AB , nous obtiendrons finalement une résultante R de toutes les composantes parallèles à AB ; cette résultante R sera dirigée dans le sens DC . Pour qu'il y ait équilibre au point M , il faudra nécessairement que l'électricité négative soit distribuée sur le fil CD de telle façon que la résultante des actions de cette couche sur le point M soit égale et directement opposée à R . En désignant par R' cette résultante, l'état électrotonique du conducteur CD sera défini en chaque point M par la condition $R = R'$.

Voyons maintenant si cette définition de l'état électrotonique peut conduire à l'explication des phénomènes d'induction électrodynamique. Il y a deux cas à distinguer.

1° On diminue la distance des deux conducteurs en maintenant le parallélisme.

Les deux forces F et F' augmentent toutes deux dans le même rapport, puisque ces forces sont des fonctions des distances ; il en est de même pour leurs composantes f et f' . Par conséquent la résultante R augmente et il s'établit dans le conducteur CD un courant dirigé de D vers C en sens contraire du courant inducteur.

Le même raisonnement fait voir que si l'on éloigne au contraire les conducteurs, il se produit dans le fil CD un courant induit de même sens que le courant inducteur. Dans l'un et l'autre cas, pour une même valeur absolue du déplacement, la force qui met l'électricité en mouvement dans le courant induit a la même valeur.

2° Supposons maintenant que la distance des deux conducteurs reste la même et que l'intensité du courant AB augmente.

Si l'on fait varier dans le même rapport toutes les masses électriques distribuées sur le conducteur AB de manière à produire un courant dans ce fil, la force qui s'exerce en chaque point de ce conducteur et dans le sens de sa longueur varie dans le même rapport et par suite l'intensité du courant AB varie dans ce rapport.

Les masses électriques Q et Q' sont donc proportionnelles aux intensités du courant qui traverse AB ; il en est de même pour les composantes f et f' de ces forces, et enfin pour la résultante R . Si l'on désigne par k une quantité constante, par i l'intensité du courant AB , on a $R = ki$. Si l'on suppose maintenant que l'intensité de ce courant augmente d'une quantité infiniment petite di , il en résultera au point M une force $k di$, dirigée de D vers C , c'est-à-dire un courant induit de sens contraire par rapport au courant inducteur.

Au contraire si l'on suppose que le courant AB éprouve une diminution d'intensité égale à l'accroissement précédent, le même raisonnement montre qu'un courant induit de même sens que le courant inducteur prendra naissance dans le fil CD ; les forces qui mettront l'électricité en mouvement dans ces deux courants ont la même valeur absolue.

M. COLLIGNON donne lecture du projet de modifications aux Statuts rédigé en vue de faire reconnaître la Société Philomathique, comme étant d'utilité publique.

Ce projet est adopté à l'unanimité et l'impression à 150 exemplaires est décidée.

Séance du 27 avril 1878.

PRÉSIDENTE DE M. A. MILNE-EDWARDS.

Lecture est donnée d'une lettre par laquelle la Société de Biologie informe la Société Philomathique qu'elle a pris l'initiative d'une souscription pour élever un monument à Claude Bernard.

Une liste de souscription sera ouverte et restera à la disposition de ceux qui voudront bien s'inscrire.

M. APPELL fait une communication sur *l'expression de la limite des produits convergents par les fonctions I.*

M. A. MILNE-EDWARDS fait une communication sur le *Buceros galeatus*.

M. Gernez fait la communication suivante :

Expérience de surchauffe,
par M. D. GERNEZ.

Dans un bain de paraffine pure et transparente chauffé à 190°, on laisse tomber une goutte de sulfure de carbone très-propre. Ce liquide dont la densité est 1,27 à 15° pénètre dans la paraffine dont la densité à la même température n'est que 0,87 et il ne s'y dissout pas, bien que les deux substances soient solubles l'une dans l'autre. Mais après s'être enfoncée, jusqu'à une profondeur de 4 à 5 centimètres, variable avec la hauteur de chute, la goutte de sulfure de carbone s'arrête, puis remonte rapidement

à la surface de la paraffine et y prend la forme d'une lentille qui se déplace à la surface du liquide et s'y évapore très-lentement.

Les diverses particularités de ce phénomène s'expliquent facilement si l'on admet qu'au moment où la goutte pénètre dans la paraffine elle est préservée du contact de ce liquide par une couche très-mince de vapeur, qui empêche la dissolution pendant la courte durée de l'expérience. Du reste, si le sulfure de carbone (dont la température normale d'ébullition est 46° 2) est bien débarrassé de poussières solides qui suffiraient pour amener l'ébullition, il peut supporter des températures extrêmement élevées (supérieures à 150° comme je l'ai démontré) sans bouillir; mais à mesure qu'il s'échauffe il se dilate et son coefficient de dilatation augmentant très-rapidement avec la température, le liquide est ainsi ramené à la surface de la paraffine où il est préservé contre l'action directe de la chaleur du bain par la couche de vapeur qui l'en sépare, et la chaleur qu'il reçoit sert à produire l'évaporation qui est ainsi très-lente.

J'ai à peine besoin de faire remarquer que si le sulfure de carbone n'est pas parfaitement propre, la goutte se vaporise en totalité dès qu'elle arrive au contact du bain pour peu que la température en soit supérieure à 46° 2.

Sur un nouveau cas de parasitisme d'un Aspergillus,
par M. J. DE SEYNES (1).

Il y a quelque temps M. le Dr Hottenier m'a communiqué une production végétale recueillie dans les circonstances suivantes : En examinant une femme atteinte de métrite chronique, M. Hottenier avait retiré du vagin un corps profondément placé dans le cul-de-sac postérieur; ce corps blanc, peu résistant, avait d'abord été pris pour un fragment de tampon de ouate; la surface en était légèrement verdâtre. M. Hottenier, observant au micros-

(1) Communication faite à la séance du 23 Mars.

cope les liquides morbides, eut l'idée d'examiner aussi ce corps, il en mit une petite parcelle sur un porte-objet et rejeta tout le reste, y compris la surface verdâtre. C'est ce fragment microscopique qui me fut présenté pour le déterminer; il m'a paru digne d'intérêt; je viens donner ici sa description et les conclusions auxquelles son étude m'a conduit. On y remarque au premier examen un Mycelium fongique, dont les cellules présentent une paroi mince, transparente, des cloisons très-rares. Tantôt cylindriques, tantôt variqueuses, ces cellules se ramifient parfois de manière à rappeler le mycelium du *Rhizopus nigricans*; elles contiennent un protoplasma souvent riche en granulations qui complète cette ressemblance, mais sans en montrer la teinte spéciale. De temps en temps se détachent des ramifications courtes se terminant par une extrémité allongée en massue, quelquefois bi ou trifurquée et d'un diamètre sensiblement plus grand que celui de la moyenne des cellules mycéliales. On ne rencontre du reste aucune spore ou conidie, aucun organe sporifère ou réceptacle; il a donc fallu baser la détermination sur ces seuls éléments; on ne pouvait guères s'arrêter à la pensée qu'il s'agissait d'une espèce de Mucorinés, aucune observation authentique n'ayant fait jusqu'ici connaître de Mucorinés vivant dans ces conditions. Les auteurs qui en ont mentionnés ont pris pour des sporanges de *Mucor* les capitules d'un *Aspergillus*.

Une ancienne observation me revint à la pensée et je rapprochai les dessins que j'en avais conservés, de la production fongique, dont je cherchais la vraie nature; l'analogie était évidente. Ces dessins reproduisaient diverses formes irrégulières d'un *Aspergillus glaucus* (Lk.) ayant longtemps végété sur un vieux citron. Après m'être assuré de l'analogie de forme et de structure, j'ai pu constater que les dimensions étaient renfermées exactement dans les mêmes limites, ainsi qu'on pourra en juger par la comparaison des chiffres suivants :

Mycelium extrait du vagin :

Diamètre moyen des filaments cellulaires de 0^{mm}008 à 0^{mm}010 :

Id. des renflements variqueux, de 0^{mm}014 à 0^{mm}018 jusqu'à 0^{mm}030

Aspergillus glaucus à végétation irrégulière.

Diamètre moyen des filaments cellulaires, de 0^{mm}008 à 0^{mm}009;

Id. des cellules variqueuses, de 0^{mm}014 à 0^{mm}022;

Id. des renflements en forme de sporophores, mais stériles, de 0^{mm}014 à 0^{mm}018 jusqu'à 0^{mm}030.

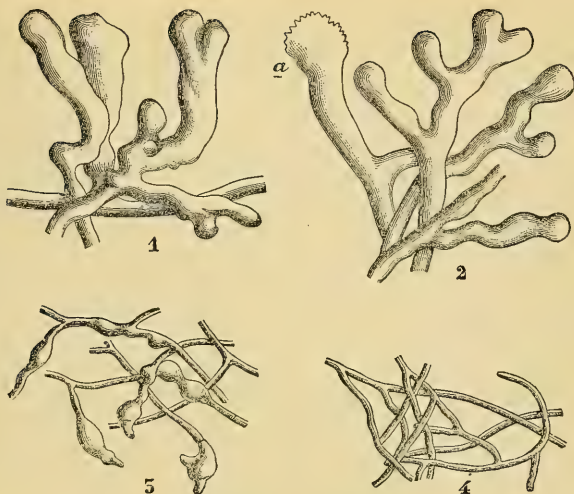
L'identité de dimensions est, on le voit, à peu près complète et de plus nous sommes amenés à reconnaître l'analogie qui rapproche certains gros renflements appartenant au mycelium vaginal, des réceptacles avortés de l'*A. glaucus*; les renflements terminaux sont chez l'un comme chez l'autre souvent bifurqués ou trifurqués; ils rappellent par là une figure de l'Atlas des *Végétaux parasites* de M. Robin (pl. V, 2 fig. *f d*) prise sur un *A. nigrescens* et désignée ainsi : « Filament de mycelium plus large que les autres supportant des cellules sphériques plus ou moins granuleuses, cette forme de mycelium est rare. »

Un *A. nigrescens*, Rob., provenant des sacs aériens d'un Goëland, dont j'ai déjà fait le sujet d'une communication à la Société philomathique, ne m'a pas offert de semblables déformations, mais j'ai rencontré depuis des filaments variqueux irréguliers dans des fragments de mycelium provenant des poumons d'une vieille femme phtisique; ce mycelium m'a été communiqué par M. le Dr Ollivier, professeur agrégé à la Faculté de médecine; les cellules qui le composaient, avaient une teinte légèrement enfumée, des parois assez épaisses, en un mot, les mêmes caractères et la même dimension que le mycelium de l'*A. nigrescens* provenant du Goëland; le diamètre moyen des cellules chez l'un et l'autre était de 0^{mm}004; les renflements variqueux observés dans le mycelium du Dr Ollivier mesuraient de 0^{mm}007 à 0^{mm}013; ces dimensions sont, comme on le voit, très-inférieures à celles des cellules mycéliales qui font l'objet de cette étude. Il n'y a donc pas lieu de rapprocher les deux formes, et si l'on se rappelle qu'une partie de la production parasitique extraite du vagin et malheureusement rejetée était verdâtre, il ne paraîtra pas trop téméraire de penser que ce pouvait bien être la partie fertile d'un *A. glaucus*, que l'on sait présenter cette teinte. Les divers éléments de comparaison énumérés plus haut tendent à

cette même conclusion. Les déformations sont-elles dues à l'ancienneté de la végétation, comme dans l'*Aspergille* qui nous a servi de terme de comparaison? sont-elles dues au milieu nutritif particulier? Il est impossible de répondre à cette double question.

On sait que diverses variétés de l'*A. glaucus* ont été rencontrées dans l'oreille de l'homme et décrites par plusieurs auteurs et en particulier par M. le Dr Wreden de Saint-Pétersbourg. Il semble que de toutes les moisissures, dont nous sommes entourés, les espèces du genre *Aspergillus* sont celles qui ont le plus de tendance à se fixer sur le corps humain et à végéter aux dépens des produits animaux; dans ces conditions elles n'ont été rencontrées qu'à l'état conidien; mais il n'est pas sans intérêt de rappeler que M. Nylander a trouvé sur un substratum animal, sur de la viande cuite, un *Eurotium* qu'il a appelé *Eurotium creatinum* (*Analys. mycol., in flora fennica*, p. 126) et dont la coloration brune rappelle la teinte de l'*A. nigrescens* si fréquent chez les oiseaux.

Le Dr Haussmann, dans ses recherches sur les Parasites des organes sexuels femelles, a essayé sans succès de faire germer et végéter des spores d'*A. glaucus* dans le vagin; les conditions nécessaires à la germination d'une espèce fongique ne sont pas toujours faciles à réaliser; nous voyons qu'ici la femme atteinte par le parasite avait une métrite, le milieu était sans doute modifié par ces conditions; enfin le Champignon avait pu être apporté et placé dans des conditions favorables par les topiques émollients et l'usage des tampons dont on s'était servi pour les maintenir. Quant à l'influence qu'il a pu exercer localement, je laisse de côté cette question d'un intérêt médical, n'ayant voulu aborder ici que le côté botanique de l'observation.



Mycéliums d'Aspergillus.

1. Mycélium extrait du Vagin (D^r Hottenier).

2. *A. glaucus* (Lk.), ayant longtemps végété sur un citron. — Extrémités de filaments renflés en faux capitules ramifiés et stériles, l'un d'eux en *a* présente des aspérités, vestiges de sporophores (*barides*).

3. *A. nigrescens*, (Rob.), filaments variqueux, provenant du poumon d'une femme phtisique (D^r Ollivier).

4. *A. nigrescens* (Rob.), provenant des sacs aériens d'un Goëland.

Toutes ces figures sont dessinées au même grossissement pour faciliter la comparaison ($\frac{350}{1}$ réduit à $\frac{1}{2}$)

Séance du 11 mai 1878.

PRÉSIDENCE DE M. A. MILNE-EDWARDS.

M. Henneguy fait la communication suivante :

Note sur la chute des œufs de l'ovaire chez les Batraciens,
par M. F. HENNEGUY.

La sortie des œufs du stroma de l'ovaire des Batraciens

est un phénomène peu connu et sur lequel les avis des anatomistes sont encore partagés. Les uns admettent avec Rathke que les œufs mûrs tombent dans l'intérieur des poches ovariques et en sortent, pour arriver dans la cavité abdominale, par des ouvertures normales qui existeraient au sommet de chaque lobe ovarique chez les Anoures, et à l'extrémité du sac ovarique chez les Uroïdes. Les autres, avec M. Milne-Edwards, pensent que les œufs, après être tombés dans la cavité de l'ovaire, en sortent par des déchirures qui ne se produisent dans les parois de chaque lobe qu'au moment du frai.

Il est facile de démontrer, comme l'ont fait déjà depuis longtemps Swammerdam, Leydig et Lereboullet, qu'il n'existe aucune ouverture à la surface de l'ovaire avant ou après la chute des œufs; il suffit pour cela d'insuffler sous l'eau les diverses loges de l'ovaire d'une Grenouille; ces loges se détendent et restent gonflées tant qu'on ne donne pas à l'air une issue artificielle.

Les recherches que j'ai entreprises dans le laboratoire d'Embryogénie comparée du Collège de France, sous la direction de M. le professeur Balbiani, m'ont prouvé que c'est par un mécanisme tout spécial et sans analogue chez les autres Vertébrés que l'œuf des Batraciens abandonne l'ovaire. Lorsque la Grenouille est arrivée au moment de la ponte, il se produit une destruction de l'enveloppe péritonéale de l'ovaire, au niveau de chaque capsule ovulaire; l'œuf fait peu à peu saillie à la surface externe de l'ovaire, en passant à travers le pédoncule de la capsule qui le renferme. Après la chute des œufs, la surface externe de l'ovaire est parsemée de petits orifices qui deviennent très-visibles si l'on colore cette surface par le carmin; ils se présentent alors comme de petites taches incolores. Au fond de chaque orifice, on aperçoit les parois de la capsule vide. Si l'on traite aussi la surface ovarique par le nitrate d'argent, les ouvertures sont encore très-apparentes, car on constate que les cellules du péritoine manquent à leur niveau.

La capsule ovarique accompagne quelquefois l'œuf pendant sa sortie, et, se retournant comme un doigt de gant, fait saillie à la surface de l'ovaire; après la chute

des œufs on voit la surface externe des loges ovariques hérissée de capsules vides renversées au dehors. Au bout de quelques jours les capsules rentrent dans la cavité ovarienne par un mécanisme que je n'ai pu encore m'expliquer.

Il est probable que l'œuf est chassé de la capsule par une contraction de cette capsule, bien que je n'aie pu y démontrer jusqu'à présent la présence de fibres musculaires.

Le résultat de ces recherches a été exposé par M. Balbiani dans son cours de l'année dernière. Depuis, Brandt a publié un travail dans lequel il dit avoir vu, au-dessus de chaque œuf mûr, une solution de continuité dans la séreuse péritonéale, et il admet aussi que les œufs tombent directement dans la cavité péritonéale.

Les observations que nous avons renouvelées cette année sur des Grenouilles, des Crapauds et des Tritons, me permettent d'affirmer l'exactitude des faits que je viens de décrire.

Il existe du reste parmi les Invertébrés un mode d'expulsion des œufs analogue. Chez les Araignées, les Coccides, les Apus, les œufs font saillie à la surface externe des tubes ovariques, et, au moment de la ponte, ils pénètrent dans la cavité de ces tubes en passant par le col du follicule.

M. Moutier fait la communication suivante :

Sur la théorie de l'induction,

par M. J. MOUTIER.

Dans une précédente communication, j'ai essayé de définir l'état électrotonique et de déduire de cette définition une explication des phénomènes de l'induction électrodynamique. En poursuivant cette étude, j'ai obtenu depuis une expression qui s'accorde entièrement avec la théorie des phénomènes d'induction fondée sur la formule de Weber ou sur la formule d'Ampère, au moins

dans le cas de deux conducteurs rectilignes et parallèles.

La première question à résoudre consiste à déterminer le mode de distribution des masses électriques à la surface du conducteur dans la théorie de M. Kirchhoff, de manière que ces masses donnent naissance à un courant.

Supposons que ces masses électriques soient distribuées sur un conducteur rectiligne AB de façon que ce conducteur soit traversé par un courant d'une certaine intensité dirigé de A vers B; désignons par p la charge en un point P du conducteur.

Supposons maintenant qu'il puisse exister sur le conducteur AB un second mode de distribution des masses électriques différent du premier et tel que le conducteur AB soit traversé par un courant identique au premier; désignons par p' la charge au point P dans ce second mode de distribution de l'électricité à la surface du conducteur.

Supposons maintenant un second courant de même intensité que le premier et de sens contraire produit par une certaine distribution des masses électriques sur AB et désignons dans cette troisième distribution par p_1 la quantité d'électricité au point P.

Superposons la première et la troisième distribution électrique, nous n'aurons plus de courant; le fil sera en équilibre statique. Cela exige que la quantité d'électricité soit constante en chaque point, c'est-à-dire que $p + p_1$ ait une valeur constante en tout point du conducteur, si l'on suppose le point considéré suffisamment éloigné des extrémités du conducteur.

De même, si l'on superpose la seconde et la troisième distribution électrique, on voit de même que $p' + p_1$ doit avoir une valeur constante en tout point du conducteur suffisamment éloigné des extrémités. Par suite la différence de ces quantités $p - p'$ doit avoir une valeur constante en tout point du conducteur suffisamment éloigné des extrémités du fil.

D'après cela, si l'on connaît un mode de distribution électrique qui engendre dans le fil un courant déterminé, on aura tous les autres modes de distribution électrique capables de produire le même courant en ajoutant à la

masse électrique qui existe en chaque point du conducteur une quantité constante.

Pour obtenir un courant dans le fil, il faut que le potentiel de l'électricité en chaque point du conducteur décroisse en progression arithmétique, lorsque les distances à l'une des extrémités du fil croissent en progression arithmétique. Or, il est aisé de voir que l'on satisfait à cette condition en supposant que les masses électriques diminuent également en progression arithmétique lorsque les distances à l'une des extrémités du fil croissent en progression arithmétique. En effet, désignons par p la charge au point P, et considérons deux éléments Q et Q' de longueur égale à dx situés à la distance x de part et d'autre du point P. Les charges en ces points seront respectivement $p + qx$, $p - qx$, si l'on désigne par q une quantité positive, et si l'on suppose le courant dirigé de Q vers Q'. La portion de potentiel au point P, relative à l'action de ces deux éléments, sera $2p \frac{dx}{x}$; le potentiel au

point P sera la somme de termes analogues. Ce potentiel sera donc proportionnel à la quantité d'électricité p située en ce point; et comme la quantité d'électricité en un point décroît par hypothèse en progression arithmétique, le potentiel en chaque point décroît également en progression arithmétique; de sorte que les masses électriques sont distribuées de manière à produire un courant dont l'intensité sera proportionnelle à la dérivée du potentiel par rapport à la direction du fil, c'est-à-dire au coefficient q .

Une fois la distribution électrique déterminée sur le courant AB, il devient facile de calculer les forces qui s'exercent en un point M d'un conducteur CD parallèle à AB, situé sur la perpendiculaire commune PM aux deux fils AB et CD; je conserve ici la notation employée dans une précédente communication.

Les actions des éléments Q et Q' sur le point M fournissent des composantes dirigées suivant CD qui sont maintenant faciles à évaluer. La résultante R de toutes ces composantes a pour valeur, en désignant par r la distance $QM = Q'M$,

$$R = 2q \int \frac{x^2}{r^3} dx.$$

D'ailleurs, la distance r est l'hypoténuse d'un triangle MPQ, dont un côté MP a une valeur constante h , et dont l'autre côté est x . En tenant compte de cette relation, la résultante R s'exprime facilement en fonction de r .

Si l'on intègre par parties, on trouve immédiatement, pour l'étendue du conducteur AB supposé très-long, l'expression suivante :

$$R = 2q \int \frac{dr}{x} 2q \int \frac{dx}{r}.$$

Mais cette dernière intégrale n'est autre chose que la portion du potentiel relatif à l'action des deux conducteurs, dans laquelle on considère le conducteur rectiligne AB tout entier et l'unité de longueur du conducteur CD. Si nous désignons ce potentiel par W , et si nous remarquons que le coefficient q est proportionnel à l'intensité du courant AB, on voit que la résultante R est proportionnelle à $-i W$.

L'intensité des courants induits produits soit par un changement d'intensité du courant AB, soit par un déplacement des conducteurs, est proportionnelle à la variation de la force R et par suite à la variation de la quantité $-i W$. On retrouve donc ici le même résultat que dans la théorie de l'induction fondée soit sur la formule de Weber, soit sur la formule d'Ampère.

M. A. MILNE-EDWARDS fait une communication sur la *faune des îles Gallapagos*.

M. Alix fait les communications suivantes :

Sur le nerf dépresseur chez les Singes,
par M. ALIX.

M. Alix a étudié le nerf dépresseur chez le Callitriche, le Macaque bonnet chinois et le Papion.

Chez ces animaux, le nerf dépresseur naît comme

d'ordinaire du pneumo-gastrique et du laryngé supérieur dans l'angle qui les sépare. Il reste distinct du sympathique et du pneumo-gastrique dans la plus grande partie de la région cervicale, mais, un peu au-dessus de la clavicule, il se réunit au pneumo-gastrique.

Sur le nerf vertébral du Chameau,
par M. ALIX.

M. Alix a étudié le nerf vertébral sur un Chameau à deux bosses (*Camelus bactrianus*).

Ce nerf se détache suivant la règle, du premier ganglion thoracique et se dirige vers l'artère vertébrale. Avant d'atteindre ce vaisseau il se divise en deux branches qui l'embrassent dans leur intervalle et vont se rejoindre sur sa face ventrale. Au point où les deux branches se réunissent, on trouve un ganglion volumineux qui a plus d'un centimètre de long sur cinq millimètres de large. Ce ganglion, situé immédiatement en arrière de la sixième vertèbre cervicale, reçoit un rameau du plexus brachial et envoie plusieurs filets sur les muscles profonds du cou.

Ce ganglion émet en outre un rameau qui s'engage dans le canal de l'artère vertébrale et quelques filets qui forment un plexus autour de cette artère.

Outre le ganglion dont nous venons de parler et qui se trouve en avant de l'artère, il y en a un petit qui se trouve en arrière et qui communique aussi avec le plexus brachial. Il est situé, chez notre sujet, à gauche sur la branche interne de bifurcation de l'artère vertébrale, et à droite sur une anse formée par un dédoublement de cette branche.

Ces deux ganglions, l'un *préartériel* et l'autre *postartériel*, constituent ce qui représente chez le Chameau la chaîne ganglionnaire que l'on trouve chez les oiseaux dans le canal de l'artère vertébrale.

A la partie antérieure de la région cervicale, on retrouve le nerf vertébral et, entre l'axis et l'atlas, ce nerf envoie un rameau qui le met en communication avec le ganglion cervical supérieur.

Sur le système nerveux de la Sarigue,
par M. ALIX.

M. Alix a étudié les nerfs de la région cervicale chez un Crabier (*Didelphis cancrivora*), et en particulier les rapports du grand sympathique avec le nerf vague ou pneumo-gastrique.

Le ganglion cervical supérieur, situé en arrière, au-dessus et en dedans de la carotide primitive, au niveau de sa bifurcation, et appliqué sur l'origine de la carotide interne, émet par son angle antérieur le rameau qui accompagne la carotide interne, et, par son angle postérieur, le rameau cervical proprement dit qui est appliqué à la carotide primitive jusqu'au point où elle disparaît sous la clavicule.

Au niveau de la sixième cervicale, le rameau principal se divise en deux branches qui vont se rejoindre près de la clavicule et dont la plus externe présente un renflement qui est le ganglion cervical moyen.

La partie antérieure du pneumo-gastrique est facile à découvrir dans l'angle qui est en arrière de la mâchoire.

Après être sorti du trou déchiré postérieur, ce nerf émet une branche qui est le spinal et qui perfore le muscle sterno-mastoïdien pour se rendre ensuite dans le trapèze.

Le pneumo-gastrique présente un peu plus loin un renflement ganglionnaire et parcourt ensuite toute la région cervicale en longeant la carotide primitive et le grand sympathique dont il reste distinct dans toute son étendue.

Il fournit comme d'habitude le nerf laryngé supérieur et, de l'angle qu'il forme avec ce nerf, part un filet cardiaque disposé comme celui que l'on désigne chez le lapin sous le nom de nerf dépresseur, avec cette différence pourtant que l'on n'arrive pas à distinguer plusieurs filets d'origine.

Le grand hypoglose se trouve d'abord en arrière du pneumo-gastrique. Il reçoit un filet de la première paire cervicale et en envoie un sur la seconde. Il se trouve en-

suite accolé au ganglion du pneumo-gastrique, lui adhère dans une petite étendue, le croise, et se dirige vers la base de la langue en recouvrant les deux branches de bifurcation de la carotide primitive.

En avant du ganglion du pneumo-gastrique, se trouve le glosso-pharyngien qui envoie un rameau sur ce ganglion et un autre sur le plexus de la carotide interne.

Le fait principal qui ressort de cette description, c'est que le pneumo-gastrique est distinct du grand sympathique dans toute son étendue.

Ce caractère rapproche la Sarigue des mammifères monodelphes rongeurs, insectivores et quadrumanes et les distingue des carnivores, des pachydermes et des ruminants.

Il prend de l'importance pour juger de la réalité des affinités que plusieurs auteurs ont cru trouver entre les monodelphes carnivores et les animaux qui leur répondent dans la série parallèle des didelphes. C'est ainsi que l'Hyénodon, à cause du nombre et de la forme de ses molaires a été comparé au Thylacine. Les observations de M. P. Gervais et celles plus récentes de M. Filhol qui portent non-seulement sur les dents de l'adulte, mais aussi sur la première dentition, jointes aux caractères fournis par la voûte palatine et par le maxillaire inférieur, démontrent que l'Hyénodon appartient nécessairement au groupe des monodelphes. L'étude du système nerveux de la Sarigue vient encore confirmer cette manière de voir.

Ajoutons que chez les Kanguroos qui, parmi les didelphes, représentent les ruminants, le pneumo-gastrique est également séparé du grand sympathique.

Séance du 25 mai 1878.

PRÉSIDENTE DE M. A. MILNE-EDWARDS.

M. Surbled fait la communication suivante :

Sur la genèse de la fibrille musculaire,
par M. Georges SURBLED.

D'après la doctrine la plus répandue, le faisceau musculaire primitif résulte de l'allongement d'une cellule unique, de la multiplication de son noyau et de la division en fibrilles longitudinales de tout son contenu. Contrairement à cette opinion, M. J. Künckel a affirmé récemment que l'élément primitif du muscle est une cellule qui, par son allongement, constitue une fibrille, et que la fibre ou faisceau primitif est la réunion sous une enveloppe commune, le sarcolemme, d'un certain nombre de fibrilles déjà développées.

Dans ces deux manières de voir, la fibre résulte directement de la cellule transformée, que celle-ci ne produise qu'une fibrille ou qu'elle les produise toutes. Quelques savants, des plus éminents, n'ont pas partagé cette opinion, et l'on n'a peut-être pas assez remarqué la profonde originalité de leurs recherches. Ainsi Deiters, dès 1861, affirmait que la fibre ne dérive pas de la cellule transformée, mais se forme à côté d'elle, le long de sa paroi. Les fibrilles emprisonnent entre elles les cellules fusiformes du blastème en constituant le faisceau primitif. A vrai dire, dans ses observations, Deiters note la striation transversale des fibrilles, ce qui indique une formation déjà très-avancée; l'objection a été justement faite, mais elle ne porte pas les conséquences qu'on en veut tirer. Lockhart-Clarke a soutenu, de son côté, une opinion analogue, du moins en ce qui concerne les vertébrés. Le savant anatomiste anglais a observé qu'autour des noyaux primitifs apparaît un blastème qui, peu à peu, s'organise et se transforme en fibrilles longitudinales de plus en plus distinctes.

Nos recherches nous permettent de croire, à la suite de Deiters et de Lockhart-Clarke, que la fibrille musculaire ne résulte pas de la transformation d'une cellule, mais a réellement une origine extra-cellulaire. Sur des nymphes de libellules, on trouve en voie de transformation, dans le thorax, les éléments des muscles qui doivent mouvoir les ailes à l'état adulte. Or, si l'on isole avec précaution quelques fibrilles, après avoir soigneusement coloré la substance contractile, on constatera, comme nous, que les noyaux ne sont pas incorporés à la fibrille, mais plus ou moins fixés à ses côtés. Ces noyaux sont allongés, elliptiques, remplis de granulations protéiques. La fibrille, d'un diamètre très-fin, est claire, homogène, cylindrique, souvent peu nette, mal déterminée; plus tard, elle s'isole davantage et devient striée. C'est à ce moment, sans doute, que Deiters a fait ses observations.

Ajoutons que la présence des nombreux noyaux disséminés au milieu des fibrilles musculaires à l'état adulte trouve son explication dans la théorie que nous venons d'exposer, et dont il faut reporter le mérite à Deiters.

M. A. Milne-Edwards présente, au nom de l'auteur, la notice suivante :

Note sur l'appareil circulatoire de l'Aptenodytes patagonica
(Gmelin),
par M. le Docteur Jules JULLIEN.

Les recherches déjà anciennes que j'ai pu faire sur l'anatomie d'un Manchot de Patagonie (*Aptenodytes patagonica*, Gmelin) m'ont paru présenter un intérêt véritable; j'ai surtout été frappé de la disposition de l'appareil circulatoire, et je ne connais aucun oiseau qui présente les particularités que j'ai observées pour les artères du membre supérieur des Manchots.

La crosse de l'aorte fournit immédiatement deux troncs innominés, un droit et un gauche. Le tronc gauche a une longueur d'environ 0^m25 (1); il se divise en deux bran-

(1) L'animal entier avait 1^m,10 de longueur totale, et 0,83 d'envergure.

ches, dont l'une supérieure forme l'artère carotide primitive, et l'autre inférieure et externe forme l'artère sous-clavière gauche.

Sous-clavière gauche. — C'est un tronc volumineux d'un centimètre de long, qui donne : 1° en avant, un rameau, qui contourne l'os coracoïdien, passe au-dessus, et vient se distribuer au moyen pectoral ; ce muscle ne reçoit que cette artère ; 2° en bas l'artère thoracique interne, qui se distribue aux intercostaux internes ; 3° en arrière, l'artère axillaire ; 4° enfin, une branche terminale, l'artère du muscle grand pectoral. La branche terminale se divise bientôt en deux rameaux : un antérieur, qui fournit une branche pour la partie inférieure du muscle, et une autre branche pour sa partie moyenne ; et un rameau postérieur fournissant : en haut, l'artère de la partie supérieure du muscle grand pectoral, et en bas, l'artère thoracique externe.

Entre l'artère thoracique externe et la branche supérieure du grand pectoral naissent trois artères, deux postéro-supérieures, petites, et destinées au petit pectoral ; la troisième, antéro-inférieure, se bifurque après un trajet de moins d'un centimètre, et fournit : 1° une branche postérieure longue de 0^m082, qui va s'anastomoser avec le plexus axillaire vers le milieu de l'humérus, formant ainsi le tronc *pectoro-brachial* ; 2° une branche antérieure qui se distribue à la région axillaire du grand pectoral et se ramifie plusieurs fois avant d'y pénétrer.

L'*artère axillaire* est bien moins volumineuse que la branche terminale, mais sa disposition est des plus intéressantes. Après un trajet de 0^m005 à 0^m007 environ, elle se bifurque, et c'est entre ces deux branches que passent les rameaux supérieur et moyen du nerf du grand pectoral. La branche supérieure, plus volumineuse que l'autre, fournit en haut une artère qui se distribue à l'épaule et à l'articulation scapulo-humérale, puis trois ou quatre branches qui font partie du plexus axillaire ; enfin, elle se termine en formant l'artère du muscle grand dorsal. La branche inférieure, beaucoup plus grêle, se ramifie également, et concourt à la formation du plexus par la totalité de ses divisions. Ainsi donc, l'artère axil-

laire, au lieu de rester simple comme chez les autres oiseaux, forme immédiatement un plexus. C'est à ce plexus très-élégant, ayant à peu près la même disposition à droite qu'à gauche, qui n'a été observé chez aucun oiseau dans cette région, que je donnerai le nom de *plexus axillaire*.

Il est formé par des mailles extrêmement allongées, mais toutes les branches sont accolées les unes aux autres et constituent un véritable faisceau, remplaçant les artères axillaire et humérale. Excepté deux, toutes les branches de ce plexus convergent vers le milieu de l'articulation du coude, sur la face palmaire de l'aile, s'y anastomosant de telle sorte qu'à cette extrémité du plexus on ne trouve plus que deux branches formant les artères *radiale primitive* et *cubitale*. Quant aux deux artères qui ne se mêlent pas au plexus : l'une postérieure, naissant de l'artère du grand dorsal, passe entre les deux faisceaux du triceps, remonte sur la face externe de l'humérus, longe le bord inférieur du muscle extenseur radial du carpe, fournissant à la peau du bras, de l'avant-bras, et à la face externe de l'articulation du coude ; c'est l'artère *humérale externe*. L'autre, naissant aussi de l'artère du grand dorsal, mais plus bas, se porte vers le milieu du bras, où elle se place immédiatement au bord inférieur de l'aile, qu'elle suit jusqu'à son extrémité, formant ainsi ce que j'appellerai l'*artère marginale*. Au point de réunion de l'artère pectoro-brachiale avec le plexus, naît l'*artère articulaire*, qui suit le bord inférieur de l'humérus, se dirige en se ramifiant vers la rotule olécranienne, s'anastomose avec l'artère marginale, fournissant le liquide nourricier aux plumes alaires et à la partie inférieure de l'articulation du coude.

Artère radiale primitive. — Cette artère est fort courte comparativement à l'artère cubitale ; elle n'atteint que 0^m04 à 0^m05 de longueur. A son origine, elle donne naissance à deux ou trois artérioles destinées au muscle brachial interne. A la réunion de ses deux tiers postérieurs avec son tiers antérieur, elle s'anastomose avec l'artère cubitale qui la cotoie, par une branche très-courte, puis elle plonge dans l'espace inter-osseux,

envoie encore une courte anastomose à l'artère cubitale, dont elle est séparée en ce point par l'origine d'un ligament, vestige du muscle fléchisseur profond de l'index, donne naissance à l'artère *radiale antérieure*, laquelle suit dans la gouttière inter-osseuse le bord interne du radius, s'anastomose plusieurs fois avec l'artère cubitale par de très-courtes collatérales, et se termine dans l'arcade palmaire. Sur son trajet, cette petite artère fournit quelques ramuscules qui se distribuent au périoste radial et à la peau de cette région; l'artère radiale primitive traverse ensuite le ligament inter-osseux, et apparaît à la face dorsale de l'avant-bras entre le muscle extenseur radiale du carpe et le muscle court supinateur; elle s'anastomose avec la branche terminale de l'articulation humérale externe et se distribue ainsi qu'elle, à la peau de la face dorsale de l'aile. J'appelle cette branche terminale, artère *radiale postérieure*.

Artère cubitale. — C'est la plus importante de l'aile, dont elle occupe le milieu dans toute sa longueur. Elle naît à 0^m005 en avant de l'origine de l'artère radiale, à la réunion du plexus de l'artère axillaire et du tronc pectoro-brachial; elle suit immédiatement la gouttière inter-osseuse de l'avant-bras dans laquelle elle s'enfonce sur presque toute la longueur et où elle s'anastomose plusieurs fois avec l'artère radiale primitive et l'artère radicale antérieure. Au niveau de l'origine du ligament qui représente le muscle fléchisseur profond de l'index, elle fournit une branche anastomotique importante qui va rejoindre l'artère marginale un peu en avant du coude; c'est l'artère *anastomotique cubitale*. Elle donne en outre quelques artérioles qui se distribuent à la face palmaire de la portion cubitale de l'humérus, du périoste cubital et à la peau de ces régions.

Arrivée en arrière de l'articulation cubito-radio-carpienne, elle quitte la gouttière inter-osseuse de l'avant-bras, forme une arcade élégante sur l'articulation cubito-carpienne et se porte vers le bord radial de l'aile où elle s'anastomose avec l'extrémité de l'artère radiale antérieure; de cette arcade, véritable *arcade palmaire*, naissent quatre branches; les deux premières passent

au-dessus d'un ligament, vestige du muscle fléchisseur superficiel commun des doigts, et sont destinées à soutenir la circulation dans l'artère marginale; la troisième, placée dans le sillon inter-osseux du carpe, devient perforante en son milieu, se porte dans le sillon inter-digital et constitue l'*artère digitale*; enfin, la quatrième branche, la plus grêle des quatre, suit le bord supérieur de l'aile où elle s'anastomose avec les ramuscules de l'artère digitale et de l'artère radiale antérieure.

Artère marginale. — J'ai dit plus haut que de l'artère du grand dorsal naissait l'*artère marginale*; elle est partout très-grêle et se trouve juste au point où la peau de la face dorsale se réunit à la peau de la face palmaire de l'aile; elle est très-intéressante à étudier à cause de ses nombreuses anastomoses avec les autres artères du membre, et aussi pour son mode de terminaison.

Elle s'anastomose : 1^o en arrière du coude, plusieurs fois avec l'artère articulaire; 2^o en avant du coude, avec l'artère anastomotique cubitale; 3^o en arrière et en avant de l'articulation cubito-carpienne, avec les deux premières branches que fournit l'arcade palmaire; 4^o au niveau du métacarpe et du doigt, avec les artérioles perforantes de l'artère digitale.

Cette artère est presque entièrement destinée aux pennes courtes et rigides qui garnissent l'aile dans son bord inférieur; sur tout son trajet elle envoie du côté des plumes de petits rameaux longs de 0^m001 à 0^m003, distants les uns des autres de 0^m007 à 0^m020, d'où se détache à droite et à gauche une branche horizontale qui se soude avec sa voisine; il résulte de cette disposition une série de mailles rectangulaires très-allongées; s'étendant depuis la base de l'aile jusqu'à son extrémité. Enfin, perpendiculairement au bord externe de ces mailles rectangulaires, naissent des artérioles rectilignes aussi nombreuses que les sillons qui séparent les pennes, et du plus gracieux effet. En avant du coude, l'artère marginale donne une ou deux artérioles à cette articulation.

Telle est la disposition artérielle de l'aile de ce curieux oiseau, dans laquelle les parties charnues ne se mon-

trent guères qu'à l'état de vestiges, les muscles n'existant pour la plupart que sous la forme de robustes ligaments et le tissu cellulaire devenant tellement fibreux que la peau n'est susceptible d'aucun glissement. Cette charpente si solide, destinée uniquement à la natation, mise en mouvement par les énormes masses des grands pectoraux, doit permettre à l'animal de se mouvoir entre deux eaux avec une vitesse au moins égale à celle d'un oiseau dans l'air; et cette circulation artérielle plexiforme, à peu de chose près, identique pour les deux ailes, nous montre quelle importance la nature a attachée à l'irrigation physiologique de ces rames si parfaites constituées par les ailes.

Je terminerai cette note en appelant l'attention des anatomistes sur l'encéphale du Manchot. Par le développement cérébral, l'*Aptenodytes* semble occuper un rang très-élevé dans la classe des oiseaux; en effet, les hémisphères cérébraux sont énormes, formant par leur ensemble une masse irrégulièrement triangulaire, dont le diamètre transversal atteint environ 0^m047 et le diamètre antéro-postérieur 0^m040, s'atténuant en pointe à leur extrémité antérieure, ils sont très-renflés à leur extrémité postérieure, cette partie non-seulement recouvre les lobes optiques, mais encore enclave près de la moitié antérieure du cervelet. Si on compare ce cerveau à celui d'un gallinacé par exemple, ou d'une autruche, on éprouve à peu près la même impression que si on met à côté l'un de l'autre un cerveau de macaque et celui d'un ouistiti, c'est-à-dire un cerveau développé et un cerveau dégradé.

M. Henneguy fait la communication suivante :

Note sur la constitution du spermatozoïde du Crapaud,
par M. HENNEGUY.

Jusque dans ces derniers temps les spermatozoïdes du Crapaud ont été décrits comme ayant une forme à peu près identique à celles des corpuscules séminaux des Grenouilles; on savait que leur tête est allongée, effilée

à son extrémité, légèrement recourbée et représente assez bien la lame d'une faux; à la base de cette tête, on faisait s'insérer un filament caudal.

En 1876, La Valette Saint-George (1), figura le spermatozoïde du Crapaud commun (*Bufo vulgaris*) avec deux queues, d'égale longueur, attachées à la tête, et prétendit que cette disposition est constante. Cette observation parut extraordinaire à M. le professeur Balbiani qui me chargea d'en vérifier l'exactitude. Après avoir examiné le sperme d'un certain nombre de Crapauds, je pus m'assurer que le fait signalé par La Valette Saint-George est parfaitement exact, et que les éléments spermatiques de cet animal possèdent toujours deux filaments.

Depuis lors, Leydig (2) a représenté le spermatozoïde du Crapaud avec une queue pourvue d'une membrane ondulante, comme celle du Triton, de la Salamandre et du *Bombinator*. En présence de l'assertion d'un observateur aussi distingué, je me suis naturellement demandé si je n'avais pas été l'objet d'une illusion d'optique.

Un nouvel examen plus attentif, fait avec d'excellents objectifs à immersion, m'a conduit au même résultat que l'année dernière.

L'existence de deux filaments caudaux est très-réelle. Leydig a été induit en erreur, par l'apparence que prennent souvent ces deux filaments, quand ils sont entortillés l'un autour de l'autre. Mais dans bien des cas on les voit nettement séparés, écartés, et se mouvant d'une manière indépendante.

J'ai constaté de plus, à la partie postérieure de la tête, deux petits corps réfringents, allongés, placés parallèlement, qui correspondent au segment moyen, décrit par Sweiffer-Leidel dans les spermatozoïdes d'un grand nombre d'animaux. Ces corps apparaissent très-bien dans l'eau salée, ou dans l'eau acidulée par l'acide acétique; à la base de chacun d'eux s'insère un filament caudal.

La dualité du spermatozoïde du Crapaud s'observe donc non-seulement dans la queue, mais encore dans le segment moyen.

(1) La Vallette Saint-George, *Arch. J. mikrosk. Anatomie*, 1876.

(2) Leydig, *Die Anuren Batrachier der deutschen Fauna*, Bonn, 1877.

Les spermatozoïdes du *Bufo calamita* ont la même constitution que ceux du *Bufo vulgaris* et possèdent également deux queues.

Je rappellerai que de semblables spermatozoïdes munis de deux filaments caudaux ont déjà été observés chez certains Invertébrés; chez un Tartigrade, le *Macroglossus*, par Doyère, chez un Coléoptère chrysomélien, le *Clythra octomaculata*, par Bütschle, et chez un autre chrysomélien, la *Phratora istellina*, par La Valette Saint-George.

M. Moutier fait la communication suivante :

Sur l'aimantation par la terre et la machine de Clarke,
par M. J. MOUTIER.

On sait qu'une barre de fer doux s'aimante sous l'action de la terre; cette expérience est répétée dans tous les cours de Physique, mais je ne crois pas que l'on ait indiqué jusqu'à présent la loi suivant laquelle varie l'intensité magnétique du barreau lorsqu'on lui fait prendre diverses positions. Il me semble possible cependant d'arriver à la connaissance de cette loi par des considérations simples.

On peut expliquer tous les phénomènes magnétiques que l'on observe en un point M du globe, indépendamment de toute hypothèse relative à leur origine, en admettant qu'ils soient dus à l'action d'une molécule magnétique située sur la direction de l'aiguille d'inclinaison à une distance suffisamment éloignée du point M. Cette molécule magnétique exerce en chaque point du fer doux une action qui tend à séparer les fluides magnétiques de nom contraire. Cette action, qui dépend de la masse magnétique de la molécule et de sa distance au point M, peut toujours se décomposer en deux autres, l'une dirigée suivant la barre de fer doux allongée MN que l'on suppose passer par le point M et l'autre perpendiculaire à cette barre.

Si l'on suppose la barre MN décomposée en éléments

dans le sens de sa direction, la première composante a pour effet de constituer des éléments magnétiques orientés de la même manière et susceptibles par conséquent de réactions mutuelles qui déterminent la formation d'un aimant dans l'hypothèse généralement adoptée à propos de la constitution des aimants. L'intensité magnétique du barreau MN ainsi formé sous l'action de cette composante est alors proportionnelle à la valeur de cette composante, c'est-à-dire au cosinus de l'angle que forme la barre de fer doux MN avec l'aiguille d'inclinaison.

Si l'on suppose la barre de fer doux décomposée au contraire en éléments perpendiculaires à la direction MN, l'action de la seconde composante aura pour effet de déterminer la formation d'éléments magnétiques parallèles orientés de la même manière; par raison de symétrie, ces éléments ne peuvent réagir les uns sur les autres et ne peuvent constituer un aimant, de sorte que l'intensité magnétique du barreau MN dépendra uniquement de la première composante et sera proportionnelle au cosinus de l'angle formé par la barre avec l'aiguille d'inclinaison.

Dans ce qui précède, la loi suivant laquelle varie l'action de la molécule magnétique avec sa distance au point M n'a pas d'importance, mais si l'on suppose que cette action soit inversement proportionnelle au carré de la distance, comme cela a lieu pour les phénomènes magnétiques en général, la théorie précédente conduit à une application immédiate.

Considérons un cylindre de révolution dont l'axe soit vertical par exemple; aux extrémités d'un diamètre horizontal supposons deux pôles d'aimant A et B, et imaginons en outre un petit barreau de fer doux appliqué sur une génératrice du cylindre et situé à une distance h de la base du cylindre. Supposons ce petit barreau mobile autour de l'axe du cylindre de manière que sa distance à la base du cylindre reste constante et proposons nous de déterminer l'intensité magnétique de ce petit barreau soumis à l'influence des pôles A et B.

Si nous désignons par r et r' les distances des deux pôles A et B au petit barreau, les actions exercées par

les deux pôles sur le barreau seront inversement proportionnelles aux carrés des distances r et r' ; l'état magnétique du barreau dépend des composantes dirigées dans le sens du barreau et ces composantes s'obtiendront en multipliant les valeurs des forces par les cosinus des angles qu'elles forment respectivement avec le barreau : ces cosinus ont pour valeurs respectives $\frac{h}{r}$ et $\frac{h}{r'}$. L'in-

tensité magnétique développée par influence sur le barreau est donc proportionnelle à

$$\frac{1}{r^3} - \frac{1}{r'^3}.$$

Si l'on désigne par ω l'angle que fait le plan mené par le barreau et l'axe du cylindre avec le plan diamétral passant par la ligne des pôles AB, par R le rayon du cylindre, les distances r et r' sont exprimées par les relations

$$r^2 = h^2 + 4R^2 \sin^2 \frac{\omega}{2},$$

$$r'^2 = h^2 + 4R^2 \cos^2 \frac{\omega}{2}.$$

Si l'on développe les valeurs de r et de r' données par ces équations en négligeant les puissances du rayon R du cylindre à partir de la quatrième, on trouve sans peine que l'intensité magnétique du barreau est proportionnelle au cosinus de l'angle ω .

Si l'on assimile ce petit barreau à l'un des cylindres de fer doux de la machine de Clarke, on voit que dans cet appareil, au moins comme première approximation, l'intensité magnétique de ce cylindre est proportionnelle au cosinus de l'angle décrit par ce cylindre, en comptant cet angle à partir de la ligne des pôles AB de l'aimant fixe.

Lorsqu'on a établi ainsi la loi suivant laquelle varie le magnétisme développé par influence sur l'un des cylindres de fer doux, on peut considérer le cylindre aimanté comme un solénoïde et dès lors il devient facile d'appliquer les formules ordinaires de l'induction électrodynamique à la détermination de l'intensité du courant

qui traverse le fil de la bobine formée par le cylindre de fer doux. Si l'on suppose la vitesse angulaire de la bobine constante, l'intensité du courant induit est alors proportionnelle au sinus de l'angle ω décrit par la bobine et inversement proportionnelle à la résistance du fil de la bobine.

Séance du 8 juin 1876.

PRÉSIDENCE DE M. A. MILNE-EDWARDS.

M. Oustalet fait les communications suivantes :

Etude sur la faune ornithologique des îles Seychelles,
par M. E. OUSTALET.

Les Seychelles ou Séchelles, qui sont situées à 200 lieues au nord de Madagascar, forment un petit groupe d'îles qui reposent sur un récif circulaire et dont les plus connues sont Mahé, Silhouette, Praslin, Curieuse, l'île Aride, Ladigue, Félicité, Marianne, l'île Cousine, l'île Plate, etc. Elles ont été visitées en 1867 par un ornithologiste des plus compétents, M. Edouard Newton, auditeur général à l'île Maurice, qui a publié dans l'*Ibis* un mémoire fort intéressant sur les oiseaux de ce petit archipel (1). Un peu plus tard, en 1874, le professeur J. Perceval Wright a fait dans les mêmes îles une série d'observations qui se trouvent reproduites dans l'ouvrage récent du Dr Hartlaub sur les Oiseaux de Madagascar et des îles avoisinantes (2). Il semblait donc qu'il n'y eût

(1) *On the Land-Birds of the Seychelles Archipelago*, by Edw. Newton. *Ibis* (1867), p. 333.

(2) *Die Vögel Madagascars und der nachbarten Inselgruppen*, von G. Hartlaub. In-8°, Halle, 1877.

plus rien à glaner dans le champ parcouru par ces observateurs ; cependant, en étudiant les spécimens, assez peu nombreux d'ailleurs, rapportés des Seychelles en 1875 par M. de l'Isle, naturaliste attaché à l'expédition chargée d'observer le passage de Vénus sur le Soleil, j'ai déjà reconnu une nouvelle espèce de Bec-fin que j'ai nommée *Ellisia sechellensis* (1) et tout dernièrement, en passant en revue une collection beaucoup plus importante (elle ne comprend pas moins de 595 spécimens d'âges et de sexes différents) formée aux Seychelles par M. Lantz, le directeur si zélé du Musée de la Réunion, j'ai pu non-seulement vérifier la constance des caractères qui distinguent cet *Ellisia sechellensis* des espèces voisines, mais encore faire sur d'autres types ornithologiques des remarques qui me semblent présenter un certain intérêt.

Dans une communication faite cette année même au Congrès des Sociétés savantes, M. le commandant H. Jouan a donné une description fort intéressante des îles Seychelles, de la nature de leur sol, de leur climat et de leurs productions ; il n'a toutefois dit que quelques mots de leur population ornithologique. Celle-ci paraît très-restreinte ; le catalogue de M. E. Newton ne comprenait, en effet, que 43 espèces, dont quelques-unes même étaient marquées d'un point de doute, parce que leur présence aux Seychelles n'était qu'accidentelle ou tout à fait incertaine. Le *Falco* ou *Circus* indiqué par M. Newton, et qui est peut-être le *Circus Maillardi* de l'île de la Réunion, ne se montre en effet que dans les mauvais temps, la *Collocalia francica*, de l'île Maurice, le *Phaenicopteris minor* d'Afrique et l'*Anas* ou *Dendrocygna* (*Anas Melleri* ou *Dendrocygna viduata* de Madagascar et de l'île Maurice ?) ne touchent aux Seychelles que par hasard ; on peut donc hardiment enlever ces quatre espèces de la liste de M. E. Newton. En revanche, il faut y ajouter l'*Ellisia sechellensis* mentionné ci-dessus, un Coucou (*Cuculus canorus*), quatre Échassiers, *Ardea garzetta*, *Bubulcus ibis*, *Charadrius Geoffroyi*, *Glareola orien-*

(1) *Bulletin de la Société philomathique de Paris*, 7^e série, t. I, n^o 3 (1877), p. 103.

*tal*is et deux Sternes (*Sterna fuliginosa* et *Gygis candida*) et une Frégate (*Tachypetes minor*) qui se trouvent représentés dans la collection envoyée par M. Lantz. Balance faite, on obtient un total de 48 espèces, duquel il conviendrait encore de déduire le *Foudia madagascariensis*, l'*Acridotheres tristis*, le *Turtur picturatus*, le *Geopelia striata* et le *Francolinus* ou *Coturnix* (probablement le *Francolinus pictus*), espèces qui ont été introduites aux Seychelles à une date plus ou moins reculée. La faune des Seychelles ne se composerait plus alors que de 43 espèces, savoir :

- 14 espèces terrestres,
- 15 espèces de rivage,
- 14 espèces pélagiennes.

Mais les oiseaux de rivage et les oiseaux pélagiens ne sont point particuliers aux Seychelles, de sorte qu'en dernière analyse quatorze espèces seulement peuvent être considérées comme propres à ces petites îles.

Comme je viens de le dire, la collection de M. Lantz renferme neuf espèces qui n'ont point été rencontrées par M. E. Newton, mais en revanche elle ne contient pas le *Numenius arcuatus*, le *Tringa minuta*, le *Francolinus* ou *Coturnix* et la seconde espèce de *Sula*, mentionnés par ce dernier naturaliste.

Le *Numenius arcuatus* ou *Corbije*u cité par M. E. Newton, est désigné par M. Hartlaub (1) sous le nom de *Numenius madagascariensis* ; il est beaucoup plus rare que le *N. phæopus* dans les îles Mascareignes.

Le *Tringa minuta* ou Petit Bécasseau d'Europe se trouve également en Asie, aux Moluques, à la Nouvelle-Guinée, en Australie et dans la plus grande partie de l'Afrique ; sa présence aux Seychelles n'a donc rien d'étonnant, mais il est singulier qu'il n'ait pas été jusqu'à ce jour rencontré à Madagascar.

Le *Francolinus* ou *Coturnix* de M. E. Newton me paraît être le *Francolinus pictus*, qui a été importé jadis de Chine à l'île Maurice et qui s'y est parfaitement acclimaté. De là il a pu pénétrer facilement aux Seychelles. C'est l'oi-

(1) *Die Vögel Madag.*, p. 323.

seau que Sonnerat a figuré dans son *Voyage aux Indes* (pl. 97, p. 166) sous le nom de *Francolin de l'Isle de France*. Enfin le *Sula* qui est appelé aux Seychelles *Capucin* doit être, si l'on en juge par son nom, une espèce à manteau brun, peut-être le *Dysporus sula* (L.) ou *Sula fusca* (Peale) qui se trouve sur les côtes d'Amérique et d'Asie, aux Philippines, aux Moluques, à la Nouvelle-Guinée, dans toute la Polynésie, en Australie et sur les côtes d'Afrique, mais qui jusqu'à présent n'a pas été signalé aux îles Mascareignes.

Après ces remarques préliminaires j'aborde l'examen de la collection formée par M. Lantz. Tous les spécimens qui la composent ont été pris du mois d'août à la fin de décembre, pendant la saison sèche, la plus favorable, puisque durant cette période les oiseaux adultes sont en plumage de noces, et pour la plupart en train de nicher ou d'élever leurs petits ; ils ne proviennent d'ailleurs pas tous de la même localité : les uns ont été tués à Mahé, dans l'île principale, d'autres à Praslin, d'autres à l'île Cousine, etc., de sorte qu'il a été possible de constater si la station avait quelque influence sur les formes ou le plumage de telle ou telle espèce.

1. CARACOPSIS BARKLYI.

Syn. — *Coracopsis Barklyi*, E. Newton (1867), *P. Z. S.* 346, pl. 22 et *Ibis*, 341, note. — Oustalet (1877) *Bull. Soc. philom.*, 7^e série, t. I, n^o 3, p. 101. — Hartlaub, (1877), *Die Vög. Madag.*, 231. — *Cateau noir* (nom local).

Hab. — Praslin (Coll. E. Newton et Musée de Paris : MM. de l'Isle et Lantz.)

En examinant une dizaine d'individus des deux sexes appartenant à cette espèce et tués les uns en août, les autres en novembre, j'ai pu constater, comme l'avait déjà fait M. E. Newton, que les mâles sont un peu plus grands et plus foncés en couleur que les femelles. L'oiseau frais est d'un brun glacé de gris, à reflets légèrement verdâtres, il a les pattes noires, le bec et la cire d'un brun noirâtre ; la planche des *Proceedings* qui accompagne

la description de M. E. Newton laisse donc à désirer sous le rapport de l'exactitude, le corps du Perroquet ayant été coloré en brun de sépia pâle, et la cire en jaune (quoique M. E. Newton l'ait indiquée brune dans le texte), en outre la queue semble beaucoup trop courte; elle devrait dépasser sensiblement l'extrémité des ailes.

Cette espèce, qui paraît cantonnée dans l'île de Praslin, appartient au même groupe que le *Grand Vasa* de Levaillant (*Penog.*, pl. 81. — *Psittacus obscurus* de Bechstein. — *Psittacus vasa*, de Shaw. — *Coracopsis vasa* de Bonaparte et de Hartlaub. — *Coracopsis melanorhynchus* de Finsch) et le *Petit Vasa* (*Coracopsis nigra* de Linné. — *Psittacus madagascariensis niger* de Brisson. — *Coracopsis nigra* de Finsch et d'Hartlaub) qui habitent tous deux Madagascar, et que le *Coracopsis comorensis*, de Peters (*Sitz.*, *Berlin. Akad. Wissensch.*, 1854. n° 371. — Finsch, *Papag.*, II, p. 304. — Hartlaub, *Faun. Mad.*, 1861, p. 59 et *Vög. Madag.*, 1877, p. 230) qui vient des îles Comores. Peut-être même faut-il rattacher au même genre une espèce complètement éteinte qui a vécu jadis aux îles Mascareignes, le *Coracopsis* ou *Psittacus mascarinus*, *Perroquet mascarin* de Brisson, dont le Muséum de Paris possède un spécimen, malheureusement en fort mauvais état. (Voyez A. et E. Newton : *Ibis*, 1876, p. 285.) Il est intéressant de constater que le type *Coracopsis* ne se trouve absolument qu'à Madagascar et dans les îles avoisinantes, et que les formes diverses qu'il revêt vont en diminuant de grandeur à mesure qu'elles s'éloignent de la grande terre qui peut être considérée comme leur centre d'origine, le *Coracopsis Barklyi* étant plus petit que le *Coracopsis comorensis*, inférieur en taille au *Coracopsis nigra* qui est lui-même une race dégradée du *Coracopsis vasa* ou *obscura*.

2. PALÆORNIS WARDI.

Syn. — *Palæornis Wardi*, E. Newton (1867), *Ibis*, 341, note et *P. Z. S.*, 346. — A. et E. Newton (1876), *Ibis*, 282. — Hartl. (1877), *Die Vög. Madag.*, 224. — *Cateau vert* (nom local).

Hab. — Praslin ? Silhouette, Mahé (MM. Ward, Newton et Lantz).

Comme le dit M. E. Newton, ce *Palæornis* diffère des *P. torquatus* (Bodd.) et *P. Alexandri* (L.) de l'Inde et de la Cochinchine par l'absence du collier rouge sur la nuque et par la forme du bec dont la mandibule supérieure est plus bombée latéralement, moins carénée et recourbée plus brusquement. Les deux mâles tués à Mahé, au mois de décembre 1877, par M. Lantz, n'ont pas, comme les individus décrits et figurés soit par M. Newton, soit par M. Hartlaub, un large trait noir partant du *rietus* et s'étendant jusque vers la nuque, qui d'ailleurs est plutôt verte que bleuâtre ; mais c'est là une différence de plumage résultant de la saison.

Le *Palæornis Wardi* n'a été rencontré par M. Lantz qu'à Mahé : M. Newton l'indique aussi de Silhouette, et, avec un point de doute, de l'île Praslin. Comme le *Cora-copsis Barklyi*, il tend à disparaître à cause du déboisement graduel, et il aura probablement le sort du *Palæornis eques* (auct. et Bodd.?) qui vivait jadis à l'île Maurice, et du *Palæornis exsul* (A. Newt.) de l'île Rodriguez, dont M. Slater a pu découvrir encore une femelle en 1872, mais qui maintenant doit être complètement anéanti (1).

3. TINNUNCULUS GRACILIS.

Syn. — *Falco gracilis*, Less. (1831), *Trait. d'orn.* 93. — *Tinnunculus gracilis*, Gr. (1844) *Gen. of B.* I. 21. — *Falco gracilis*, O. des Murs (1846), *Ill. ornith.* pl. 25. — *Tinnunculus gracilis*, Hartl. (1861), *Ornith. Beitr. Faun. Mad.* 18. — E. Newton (1867) *Ibis*, 336, 341 et 359. — Schleg. et Poll. (1868), *Faun. Madag. Ois.* 34. pl. 11. fig. 4 et 5. — *Cerchneis gracilis*, Scharpe (1874), *Cat. Accip. Brit. Mus.*,

(1) La femelle de cette espèce est d'un gris-glaucue, avec une moustache noire, mais le mâle, d'après un ancien manuscrit retrouvé à Paris et intitulé : *Relation de l'île Rodriguez*, devait être d'un vert bleuâtre, avec les épaulettes rouges. (Voyez à ce sujet : A. Newton. *Ibis*, 1872, p. 33; 1875, p. 342 et pl. 7; 1876. pp. 288 et 289; *P. Z. S.*, 1875, pp. 1212 et 1216, et A. Milne-Edwards, *Compt.-Rend. Ac. Sc.*, 1875, pp. 1212 à 1216.)

435. — Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7^e série. I. n° 3, p. 101. — Hartl. (1877), *Die Vög. Madag.* 20. — *Mangeur de poules* ou *Katiti* (nom local).

Coul. — Pattes jaunes ; facejaune ; yeux noirs (note de M. Lantz).

Hab. Mahé, Silhouette, Praslin, Curieuse, Marianne (MM. E. Newton, de l'Isle et Lantz).

Cette espèce se distingue en général du *Cerchneis* ou *Tinnuncunus Newtoni* (Gurn.) de Madagascar par la couleur de sa tête qui est d'un gris noirâtre dans l'adulte, de ses rectrices dont le fond est plutôt gris que roussâtre, et de ses parties inférieures qui n'offrent en général point de mouchetures. Un mâle tué à Praslin en août 1877 par M. Lantz présente cependant sur la poitrine quelques taches d'un brun foncé et se rapproche quelque peu par ce caractère des Cresserelles de Madagascar.

Un œuf de *Tinnunculus gracilis*, pris à Marianne au mois de septembre 1877 par M. Lantz, est d'un blanc légèrement roussâtre, avec des taches rousses en général peu apparentes, sauf au gros bout, où elles se réunissent et forment une large plaque d'un rouge brunâtre clair. Il mesure 0^m036 de long sur 0^m027 de large, et présente des différences notables avec un œuf de *Tinnunculus Newtoni* qui a été rapporté de Madagascar par M. Grandidier et qui n'a que 0^m034 de long, le diamètre transversal étant sensiblement le même. L'œuf du *Tinnunculus Newtoni* est donc plus globuleux, moins ovale que celui du *T. gracilis* ; il est aussi plus foncé, les taches rousses étant plus marquées et plus étendues. Ces deux œufs sont faciles à distinguer, du reste, de ceux du *Tinnunculus alaudarius* d'Europe, qui sont en général d'un roux vif ou même d'un rouge brique, avec des taches brunes, et qui sont d'ailleurs plus volumineux (diamètre longitudinal 0^m042 ; diamètre transversal 0^m030).

4. CUCULUS CANORUS.

Syn. — *Cuculus canorus*, L. (1766) *S. N.*, I. 168. — *Cuculus capensis*, Müll (1766) *Syst. Nat. Suppl.*, 90. — *Le coucou*

du cap de Bonne-Espérance, Buffon (1770), *Pl. Enl.* 390. — *Cuculus capensis*, Gm. (1788) *S. N. I.* 410. — *Le Coucou vulgaire d'Europe*, Levaill. (1806). *Ois. d'Afr.*, V. pl. 202 et 203. — *Cuculus canorus*, Sharpe (1873) *P. Z. S.*, 580.

Hab. — Mahé (M. Lantz).

Dim. — Longueur totale, 0^m23. Long. de l'aile, 0^m21. Long. de la queue, 0^m17. Long. du bec, 0^m019.

Coul. — Parties supérieures d'un gris fortement glacé de vert bronze, principalement sur la tête, les ailes et la queue, avec la plupart des plumes liserées de blanc; menton d'un gris sale; joues, poitrine et ventre d'un blanc légèrement nuancé de jaune et recoupé par des bandes transversales assez serrées sur la gorge, plus rares sur l'abdomen et d'un noir légèrement verdâtre; rectrices d'un gris noirâtre, glacé de verdâtre, terminées par une bordure blanche qui va en s'élargissant sur les pennes externes, marquées d'échancrures latérales blanches sur leurs barbes internes et de petites taches de même couleur le long de la tige; rémiges d'un brun verdâtre, liserées de blanc à la pointe et marquées en dedans et en dehors d'échancrures rousses qui sur les barbes externes sont petites et commencent au bord de la plume et sur les barbes internes s'étendent bien davantage, en bandes transversales, mais ne commencent qu'à une petite distance du bord. (Ces bandes paraissent blanches sur la face inférieure de l'aile.) Axillaires d'un blanc légèrement jaunâtre; sous-caudales d'un blanc de crème, marquées de quelques taches noires. Bec d'un brun corné, avec un peu de jaune sur la base de la mandibule inférieure; pattes jaunes, ongles jaunes.

Cet oiseau est certainement un Coucou vulgaire revêtu d'un plumage de transition, intermédiaire entre la livrée du jeune qui est souvent d'un gris brun glacé de verdâtre en dessus avec des raies transversales rousses et des liserés blancs au bord des plumes, et la livrée de l'adulte dont les parties supérieures sont d'un gris cendré presque uniforme. J'ai vu du reste plusieurs Coucous d'Algérie portant un plumage presque identique. En revanche, ce Coucou des Seychelles ne peut être confondu avec ceux de Madagascar que le D^r Hartlaub a désignés sous le nom

de *Cuculus Rochi* (P. Z. S., 1862, p. 224 et *Die Vög. Madag.*, 1877, p. 253) et qui offrent les plus grands rapports avec l'espèce indienne, *Cuculus himalayanus* (Vig.). Les *Cuculus Rochi* de Madagascar sont en effet de taille plus faible et ont le bec plus grêle et les ailes sensiblement plus courtes. Ainsi un spécimen envoyé de Madagascar par M. Lantz présente les dimensions suivantes : Longueur totale, 0^m275; longueur de l'aile, 0^m170; longueur de la queue, 0^m150; longueur du bec, 0^m017.

Le Coucou vulgaire ayant été rencontré dans une grande partie de l'Afrique orientale, depuis la Nubie jusqu'à Natal, sa présence aux Seychelles n'a rien qui doive nous étonner, quoiqu'elle ait passé inaperçue jusqu'à ce jour; mais il est étrange de voir à Madagascar cette espèce européenne remplacée par une forme analogue sinon identique à une espèce indienne.

Je n'ai pas sous les yeux l'œuf de ce Coucou des Seychelles; mais tout porte à croire qu'il ne diffère point de celui de notre Coucou d'Europe, et que, comme ce dernier, il est déposé dans le nid de quelque Bec-fin. Peut-être pourrait-on le rencontrer à Mahé dans le nid du *Zosterops modesta*.

5. NECTARINIA DUSSUMIERI.

Syn. — *Nectarinia Dussumieri*, Hartl. (1860), *Journ. of Ornith.*, 340. — *Nectarinia seychellensis*, Hartl. (1861), *Ornith. Madag.* 35. — *Nectarinia Dussumieri*, E. Newton (1867). *Ibis*, 341. — Oust. (1877) *Bull. Soc. Philom.*, 7^e série, I, n^o 3, 101. — Hartl. (1877) *Vög. Madag.*, 70. — *Colibri* (nom local).

Hab. — Mahé, Silhouette, Praslin, Curieuse, Ladigue, Félicité, île Aride, Marianne, île aux Frégates (MM. Dussumier, E. Newton, de l'Isle, Perceval, Wright et Lantz).

Les mâles adultes tués au mois d'août 1877 à Praslin, et au mois de septembre 1877 à Marianne, par M. Lantz, sont tous identiques. Les jeunes mâles se distinguent par la coloration jaune de leurs flammes axillaires, qui ne prennent que plus tard une belle teinte rouge orangée.

Dans la même île et dans la même saison, M. Lantz a rencontré des individus à flammes rouges et d'autres à flammes jaunes. Le *Nectarinia Dussumieri* est beaucoup plus largement répandu que beaucoup d'autres espèces des Seychelles et a été trouvé dans la plupart des îles de l'archipel.

6. ZOSTEROPS MODESTA.

Syn.—*Zosterops modesta*, E. Newton (1867), *P. Z. S.*, 343 et *Ibis*, 345, note.—Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7^e série, t. I, n^o 3, p. 101.—Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 99.

Hab. — Mahé (MM. E. Newton, de l'Isle et Lantz).

Cette espèce, qui paraît cantonnée dans l'île de Mahé, se distingue facilement par ses teintes sombres de tous les *Zosterops* de la Réunion, de Maurice et de Madagascar.

7. ZOSTEROPS SEMIFLAVA.

Syn.—*Zosterops semiflava*, E. Newton (1867), *P. Z. S.*, 345 et *Ibis*, 354.—Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 104.—*Serin* (nom local).

Hab. — Marianne (MM. E. Newton et Lantz, Praslin, E. Perceval Wright).

D'après M. E. Newton, ce *Zosterops* n'est pas sans analogie avec le *Zosterops poliogastra*, de Heuglin (*Ibis*, 1661, p. 357, pl. 13), qui vient de l'Afrique orientale, mais s'en distingue par la couleur marron de ses flancs et la teinte jaune vif de son épigastre et de son abdomen. C'est à sa coloration, en majeure partie jaune, que le *Zosterops semiflava* doit son nom local de *Serin*. Sa présence n'a été constatée d'une manière certaine que dans les îles Marianne et Praslin; mais M. E. Newton l'indique avec un point de doute comme pouvant se trouver aussi à Mahé et à Ladigue.

8. ELLISIA SECHELLENSIS.

Syn. — *Ellisia sechellensis*, Oust. (1877), *Bull. Soc. Phil.*, 7^e série, t. I, n^o 3, p. 103.

Hab. — Marianne (M. de l'Isle et Lantz). — Ile Cousine (où elle est fort rare d'après M. Lantz).

L'examen de huit spécimens en meilleur état que ceux qui avaient servi de types à ma première description m'a confirmé dans l'opinion que cette espèce est réellement nouvelle pour la science ; elle a, du reste, été admise sans contestation parmi tous les ornithologistes qui ont eu l'occasion de l'examiner. Un mâle en parfait plumage a les rectrices externes assez largement bordées de blanc à l'extrémité, et par la forme de son bec (qui est cependant un peu plus allongé), ressemble à l'*Ellisia typica* de Madagascar, dont il diffère, d'ailleurs, par l'ensemble du plumage, la conformation de la queue, etc. Il n'y a point de différences très-sensibles entre les sexes ; un mâle seul paraît de taille un peu plus forte que les autres individus et mesure 0^m55.

Les dimensions que j'ai indiquées pour les ailes dans ma première description sont peut-être un peu trop fortes ; dans les individus que j'ai examinés récemment, les ailes n'ont que 0^m069 à 0^m070 au lieu de 0^m072.

D'après M. Lantz, cette espèce se trouverait aussi, quoique rarement, à l'île Cousine ; mais tous les spécimens envoyés par ce voyageur viennent de l'île Marianne, comme ceux qui avaient été obtenus précédemment par M. de l'Isle.

9. TCHITREA CORVINA.

Syn. — *Tchitreia corvina*, E. Newton (1867), *P. Z. S.*, 345 et *Ibis* 349, note et pl. 4. — Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7^e série, t. I, n^o 3, p. 101. — *Terpsiphone corvina*, Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 177. — *Veuve* (nom local).

Hab. — Praslin (MM. E. Newton, de l'Isle, Lantz). — Marianne (MM. de l'Isle, E. Perceval Wright, Lantz).

Dans cette espèce, les femelles sont rousses, avec le ventre bleu et la tête d'un noir bleuâtre, et les mâles en passage ont le ventre blanc tacheté de noir.

10. COPSYPHUS SEHELLARUM.

Syn.—*Copsychus sechellarum*, A. Newton (1865), *Ibis*, 331, pl. 8. — E. Newton (1867). *Ibis*, 337 et 359. — Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7^e série, t. I, n^o 3, p. 101. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 132. — *Pie chanteuse* (nom local).

Hab. — Praslin, Ladigue, Marianne, Ile Aride, Mahé ? Félicité ? (MM. E. Newton, de l'Isle, Perceval Wright et Lantz).

Le *Copsychus sechellarum*, dont la présence à l'île Aride paraissait douteuse à M. Newton, est certainement répandu dans cette île, où M. Lantz n'en a pas obtenu moins de vingt-quatre individus. Parmi les spécimens provenant de cette localité ou de l'île Marianne, j'ai constaté d'assez grandes différences, principalement dans la longueur des ailes, qui varie de 0^m115 à 0^m125; mais ces variations ne correspondent nullement à des différences de sexe ou d'habitation. Sous le rapport du plumage, une femelle de l'île Aride est particulièrement intéressante : elle a les couvertures alaires en grande partie rousses, avec un liseré noir à l'extrémité. Des teintes analogues s'observent dans les liserés de transition du *Copsychus* de l'Inde et de la Cochinchine. Par son mode de coloration, le *Copsychus sechellarum* a des rapports avec le *Copsychus pica* de Madagascar, dont il se distingue, d'ailleurs, par sa taille plus forte.

11. HYPPIPETES CRASSIROSTRIS.

Syn.—*Hypsipetes crassirostris*, E. Newton (1867), *P. Z. S.*, 334, et *Ibis*, 334, note. — A. Newton. *Daws. Rowl. Ornith. Miscell.*, t. II, p. 52, pl. 411, fig. 4a et 6. — Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7^e série, t. I, n^o 3, p. 101. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 137 et 409. — *Merle* (nom local).

Hab. — Mahé, Silhouette, Praslin, Marianne (MM. E. Newton, de l'Isle et Lantz).

Coul. — Bec brunâtre, avec le milieu de la mandibule jaunâtre; pieds brunâtres.

M. Lantz a envoyé au Muséum une trentaine d'individus de cette espèce qui est fort rare encore dans la plupart des collections. En les examinant comparativement, je n'ai pas trouvé, entre les mâles et les femelles, de différences bien notables; dans les deux sexes, les rectrices externes sont liserées de blanc roussâtre à l'extrémité et du côté interne, et les dimensions sont à peu près les mêmes, les femelles ayant en moyenne 0^m265, et les mâles 0^m270. La différence, très-légère dans la longueur totale, provient surtout du bec, qui est, en général, un peu plus robuste et plus allongé dans le mâle que dans la femelle. Un mâle, provenant de Mahé, offrait seul des dimensions exceptionnelles :

Longueur totale,	0 ^m 300.
— du bec,	0 028.
— de l'aile,	0 158.
— de la queue,	0 035.
— du tarse,	0 028.

Les jeunes des deux sexes portent la même livrée.

Plusieurs de ces jeunes oiseaux, tués à Mahé, au mois de novembre, ont le bec et les pattes d'un brun assez foncé, tout en ayant déjà sur le sommet de la tête une calotte noire presque complète; les plumes de leur région dorsale sont, les unes rousses, les autres noirâtres au centre et vertes sur les bords, et leurs pennes secondaires sont encore en partie rousses. La coloration noire de la tête commence par les côtés, au-dessus des narines et des yeux, et s'étend ensuite latéralement et en arrière, en respectant sur la ligne médiane une raie verte qui ne s'efface que beaucoup plus tard. Dans ce plumage de transition, des plumes rousses existent aussi sur les côtes de la gorge et de la poitrine.

Quelle que soit l'île d'où ils proviennent, les individus adultes portent le même plumage et se distinguent constamment des *Hypsipetes olivaceus*, Jard. et Selb. (*Turdus atricilla*), Cuv., Mus. de P.) par leur bec plus robuste

et les teintes plus jaunes de leurs parties inférieures.

Un œuf de cette espèce, recueilli à Praslin au mois d'août 1877, par M. Lantz, est d'un rose chair, avec des taches lilas et rouge brique, particulièrement développées au gros bout.

13. ACRIDOTHERES TRISTIS.

Syn. — *Paradisea tristis*. L. (1766), *S. N.*, 167. — *Martin*, Buff. (1770), *Pl. Enl.*, 219. — *Paradisea tristis*, Gm. (1788), *S. N.*, t. I, 401. — *Acridotheres tristis*. E. Newton (1861), *Ibis*, 273. — *Jerd.* (1863), *B. of Ind.*, t. II, p. 325. — *Maillard*, *Notes sur l'Ile de la Réunion*, t. I, p. 174. — E. Newton (1867), *Ibis*, 138, 342 et 359. — *Hartl.* (1877), *Vög. Madag.*, 400. — *Martin* (nom local).

Hab. — Inde, Assam, Birmanie, Ceylan, et, par suite d'acclimatation : Iles Andaman, Maurice, la Réunion, Seychelles (Mahé).

Cet oiseau de l'Inde, grand destructeur de sauterelles, a été introduit, en 1867, aux îles Andaman, par M. Tytler (Voyez Beavan, *Ibis*, 1867), et bien antérieurement, en 1755, à l'île Bourbon et à l'île de France, par Poivre, le célèbre voyageur. Il est maintenant fort abondant aux Seychelles, particulièrement à Mahé, où M. Lantz en a tué quatre spécimens, semblables par leur plumage à l'individu envoyé jadis de Chandernagor par M. V. Jacquemont.

13. FODIA MADAGASCARIENSIS.

Syn. — *Loxia madagascariensis*, L. (1766), *S. N.*, t. I. — *Le Moineau de Madagascar*. Buff. (1770), *Pl. Enl.*, 134, f. 2. — *Loxia madagascariensis*, Gm. (1788), *S. N.*, t. I, p. 847. — *Vieill.* (1805), *Ois. Chant.*, pl. 63. — *Ploceus madagascariensis*. Lafr. (1850), *Rev. et Mag. de Zool.*, 325, pl. 5 (nid). — *Foudia madagascariensis*, E. Newton (1867), *Ibis*, 346 et 359. — *Oust.* (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7^e série, t. I, n° 3, p. 101. — *Hartl.* (1877), *Vög. Madag.*, 212. — *Cardinal* (nom local, d'après M. Lantz).

Hab. — Madagascar, Maurice, la Réunion, et, par suite d'acclimatation, Mahé (MM. E. Newton, de l'Isle et Lantz).

Il n'y a point de différences entre les oiseaux de cette espèce tués à Madagascar par MM. Daullé, Lantz et Grandidier, et ceux qui ont été pris récemment à Mahé par M. Lantz. Parmi ces derniers il y a plusieurs mâles et deux femelles, qui sont de taille plus faible et ont le bec de couleur claire. Un mâle tué au mois d'août est en liseré de transition et offre des plumes rouges sur la tête, le dos et la poitrine, qui sont d'un jaune verdâtre assez vif. Une femelle, prise à la même époque, est de teinte beaucoup plus claire qu'un autre individu, de même sexe, tué en octobre, la nuance grise-verdâtre qui constitue le fond du plumage étant remplacée par un jaune olivâtre assez intense.

Comme certains Perroquets, le *Ploceus madagascariensis* peut être atteint de *flavisme*; il y a dans les galeries du Muséum un mâle adulte de cette espèce, qui a été envoyé de la Réunion par M. de Nivoy, en 1835, et chez lequel le rouge est remplacé par un jaune extrêmement vif.

Les œufs, fort exactement décrits par M. E. Newton, sont d'un bleu verdâtre pâle et mesurent 17 à 18 millimètres sur 13 à 14.

14. FODIA SEHELLARUM.

Syn. — *Foudia sechellarum*, E. Newton (1867), *P, Z, S*, 346 et *Ibis*, 253 et 350. — Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7^e série, t. I, n^o 3, p. 101. — *Foudia seychellarum*. Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 218. — *Mangeur de riz* (nom local).

Hab. — Marianne, Ladigue? île Cousine, île aux Frégates (MM. E. Newton, de l'Isle, Perceval Wright et Lantz).

Tous les individus, mâles et femelles, tués en septembre et en novembre, à Marianne et à l'île Cousine, par M. Lantz, portent la même livrée terne que les individus tués en février par M. E. Newton; de sorte qu'il est probable que cette espèce ne revêt, en aucune saison, le

plumage éclatant de ses congénères. Un jeune mâle de l'île Cousine, plus jeune encore que ceux qui ont été décrits par M. Newton, a le plumage d'un brun terreux, passant en brun verdâtre sur le ventre et au brun très-pâle sur la gorge, et les rémiges d'une teinte uniforme sans bandes vivement colorées. Son bec et ses pattes sont d'un brun terne.

Les dimensions de quelques-uns des individus que j'ai sous les yeux sont sensiblement plus fortes que celles qui ont été indiquées par MM. E. Newton et Hartlaub. Un mâle tué à l'île Marianne, en septembre 1877, mesure par exemple :

Longueur totale,	0 ^m 140	au lieu de	0 ^m 123.
— du bec,	0 160	—	0 160.
— de l'aile,	0 075	—	0 072.
— de la queue,	0 052	—	0 044.

15. FUNINGUS PULCHERRIMUS.

Syn. — *Pigeon violet à tête rouge d'Antique*, Sonnerat (1776), *Voy. N.-Guin*, 112, pl. 67. — *Columba pulcherrima*, Scop. (1786), *Del. Fl. et Faun. Insul.*, p. 94. — *Columba rubricapilla*, Gm. (1788), *S. N. I.*, 764. — Tem. et Knip (1808), *Pig.*, pl. 20. — *Erythræna pulcherrima*, Bp. (1857), *Consp. av.*, II, 30. — E. Newt. (1867), *Ibis*, 337, 358 et 359. — Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7^e série, t. I, n^o 3, p. 101. — *Alectrænas pulcherrima*, Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 264. — *Colombe rouge-cap* (Mus. de Paris). — *Pigeon hollandais* (nom local).

Hab. — Mahé, Silhouette, Praslin, Marianne, Félicité (MM. Dussumier, E. Newton, de l'Isle, Perceval Wright et Lantz).

M. Lantz a envoyé de cette espèce toute une série d'individus, les uns parfaitement adultes, les autres en mue, d'autres enfin encore jeunes. Les adultes sont identiques au mâle rapporté jadis par Sonnerat, et qui figure encore dans les collections du Muséum sous cette rubrique : *Colombe rouge-cap*, des îles de l'Océan Indien. Les jeunes me paraissent mériter une description assez

détaillée, la livrée de cet âge n'étant, je crois, pas suffisamment connue.

Par leur plumage, les jeunes *Funingus pulcherrimus*, mâles ou femelles, rappellent beaucoup les jeunes *Ptilopus*, ce qui, pour le dire en passant, vient encore diminuer la distance qui sépare ces deux genres d'une même famille. Les lores, en effet, ne sont pas dénudés ni ornés de caroncules, mais recouverts de plumes d'un gris terne, et le cou et la gorge, au lieu de plumes décomposées et simulant les poils d'une crinière, présentent des plumes de forme ordinaire. Çà et là cependant, chez quelques individus un peu plus avancés en âge, on voit déjà sur la base de la nuque les barbes latérales et terminales de certaines plumes de la poitrine s'allonger et s'effiler; car, il importe de le constater dans cette espèce, et sans doute dans tous les *Funingus*, ce ne sont pas de nouvelles plumes qui se substituent aux précédentes pour former le camail, ce sont les anciennes plumes qui se modifient. Sur le dos, la teinte d'un noir violet commence à se dessiner par quelques taches d'un pourpre foncé, mais la majeure partie du manteau est constituée par des plumes d'un vert bronzé, liserées de jaune d'or, rappelant tout-à-fait celles qui existent sur le dos des jeunes *Ptilopus* (*Ramphiculus*) *porphyreus* de Malaisie. Les pennes secondaires, d'un vert bronzé un peu plus foncé, offrent également des liserés jaunâtres; il en est de même des rémiges et des rectrices, qui sont d'un vert très-foncé, fortement nuancé de bleu. Sur la tête, la calotte est indiquée par quelques plumes verdâtres chez les individus très-jeunes, bleuâtres chez les sujets un peu plus avancés en âge, et parsemées chez ceux-ci de quelques brins d'un rouge vif et de quelques points blancs, microscopiques, situés à l'extrémité des barbes. Sur la nuque, comme je l'ai déjà dit, sur les joues et le menton, apparaissent déjà quelques plumes grises, plus légères que les autres; il y en a quelques-unes aussi sur la poitrine, tandis que sur le milieu du ventre sont des plumes arrondies, terminées de jaune verdâtre, et sur les côtes et en arrière un mélange de plumes aux teintes indécises, jaunâtres, verdâtres, brunâtres ou noirâtres. Enfin, le bec qui, dans

l'adulte, est jaunâtre à la pointe, est, dans le jeune, d'un ton brunâtre uniforme; les pattes sont d'un noir bleuâtre.

Les mâles en mue présentent sur le dos et sur le ventre un mélange de plumes bleues et de plumes vertes, pour la plupart finement liserées de jaune, des rectrices et des rémiges ornées d'une étroite bordure blanche, sur la tête, des plumes rouges qui sont en train de pousser, sur le cou, la gorge et la poitrine, un camail de plumes d'un gris-argenté, à reflets soyeux, et au-devant de l'œil un espace dénudé, mais dépourvu de caroncules; ils ont, du reste, le bec noirâtre à la base et jaunâtre au bout, comme les adultes. Enfin, les mâles ou les femelles adultes (car il n'y a point de différences entre les sexes sous le rapport du plumage) portent la riche livrée qui a été maintes fois décrite, et ont le tour des yeux dénudés, et près de la base de la mandibule supérieure deux caroncules latérales, de couleur rouge, séparée par une troisième caroncule impaire et médiane.

16. TURTUR PICTURATUS.

Syn. — *Columba picturata*, Tem. (1838), *Pl. Col.*, 242. — F. Prév. et Knip (1808), *Pig.* II, pl. 35. — *Turtur picturatus*, Bp. (1857), *Consp. av.*, II, 62. — Sclat. (1871), *P. Z. S.*, 693. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 268.

Hab. — Madagascar, et, par suite d'acclimatation, Mayotte, la Réunion, Maurice et les Seychelles (Mahé).

Cette espèce, originaire de Madagascar, a été introduite aux Seychelles, où elle s'est acclimatée sans se modifier, comme M. Sclater l'avait déjà reconnu en 1871, et comme j'ai pu le constater moi-même en examinant les individus tués à Mahé par M. Lantz.

Ces oiseaux ressemblent complètement aux individus envoyés de Madagascar par MM. L. Rousseau, Daullé, Bernier et Sganzin; et, comme plusieurs spécimens de la collection du Muséum, ils n'ont que quelques taches noires en forme d'écailles sur la nuque. La gracilité de leur bec, qui, d'ailleurs, est presque entièrement brun, sauf à la pointe de la mandibule inférieure, la teinte

blanche de la région postérieure de leur abdomen et la nuance grise de leur vertex permettent, du reste, de les distinguer facilement d'une autre Colombe, qui a été tuée également à Mahé par M. Lantz, en octobre 1877, et qui, elle, se rapporte au *Turtur rostratus*.

Le *Turtur prevostianus*, Bp., (Consp. av. II, 62), ou *Turtur pictus*, du Musée de Paris, dont le type a été rapporté des îles Mariannes par Quoy et Guichard, en 1820, ressemble beaucoup au *Turtur picturatus*, mais se reconnaît à sa taille plus faible, à son bec encore plus allongé, etc.; enfin le *Turtur aldabranus*, Sclat. (*P. Z. S.*, 1871, p. 692, pl. 73, et Hartl., *Vög. Madag.*, 270), qui vit sur le récif d'Aldabra, au Nord de Madagascar, diffère à la fois du *Turtur picturatus* par sa tête, d'une nuance vineuse (et non d'un gris cendré), et du *Turtur rostratus* par ses rectrices médianes brunes, son bec grêle et ses pattes assez robustes. Il y a, toutefois, de telles ressemblances fondamentales entre le *Turtur picturatus*, le *Turtur rostratus*, le *Turtur aldabranus* et le *Turtur prevostianus*, que l'on pourrait, à la rigueur, considérer toutes ces formes comme des races locales d'un seul et même type spécifique. Les différences dans la coloration des rectrices médianes, sur lesquelles on s'est parfois appuyé pour distinguer quelques-unes de ces formes ne semblent point, d'ailleurs, être parfaitement constantes. Un mâle de *Turtur rostratus*, tué en novembre 1877, à l'île Cousine, a, en effet, les deux plumes médianes de la queue fortement nuancées de brun, comme les sus-caudales; il en est de même dans un autre mâle tué à Mahé en octobre, et dans d'autres mâles tués à l'île Marianne en septembre, tandis que, chez plusieurs individus, mâles ou femelles, pris également en septembre, dans l'île Marianne, les rectrices médianes sont grises, comme dans le type de l'espèce. La teinte de l'abdomen est aussi sujette à varier; elle est d'un gris cendré chez certains individus, d'un gris rosé ou vineux chez d'autres; enfin les taches de la nuque sont plus ou moins marquées et tendent quelquefois à disparaître en arrière.

17. TURTUR ROSTRATUS.

Syn.—*Columba picturata*, var. des Seychelles, Prév. et Knip. (1708), *Pig.* II, texte de la pl. 33. — *Turtur rostratus*, Bp. (1857), *Consp. av.* II, 62.—E. Newt. (1867), *Ibis*, 337, 354 et 359, figr. — Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7^e série, t. I, n° 3, p. 101.—Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 269.—*Tourterelle rouge* et *Pigeon rouge* (noms locaux, d'après MM. E. Newton et Lantz).

Hab. — Marianne, Mahé, île Cousine (MM. Dussumier, E. Newton, de l'Isle, Perceval Wright et Lantz).

Cette espèce ou cette race, dont le type a été rapporté par Dussumier, et fait encore partie des collections du Muséum, ressemble extrêmement, comme je l'ai dit plus haut, au *Turtur picturatus* de Madagascar, et ne s'en distingue guère que par un bec plus robuste, des ailes plus courtes et des rectrices ornées en dessous d'une bande blanche un peu plus large. Les deux sexes portent le même plumage, et les jeunes ont, sur les parties supérieures du corps, des teintes un peu plus cuivrées que les adultes.

18. GEOPELIA STRIATA.

Syn. — *Columba striata* et *C. sinica*, L., (1766), *S. N.*, I, 282 et 284.—*Columba malaccensis*, Gm. (1788), *S. N.*, I, 788. — *Columba malaccensis*, Temp. et Knip., (1808), *Pig.* I, pl. 47. — *Geopelia striata*, Bp. (1857), *Comp. Av.*, II, 94. — Hartl. (1861), *Faun. Madag.*, 67. — E. Newt. (1861), *Ibis*, 342 et 359.—Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 404.—*Tourterelle de Quieda* (ancienne collection du Musée de Paris).—*Tourterelle* (nom local).

Hab. — Célèbes, Java, Sumatra, Bornéo, et, par suite d'acclimatation, Madagascar, la Réunion, Maurice, l'île Ronde, Praslin, l'île Cousine, Marianne, Mahé, (MM. E. Newton, Lantz) et même l'île Sainte-Hélène (note manuscrite de J. Verreaux).

Les individus des deux sexes tués en août et septembre 1877, à Praslin, à l'île Cousine, à Marianne et à Mahé, par

M. Lantz, sont absolument semblables entre eux, et ne diffèrent point des spécimens qui font partie de la collection du Muséum, et qui proviennent de la Malaisie ou de l'île Maurice. Le spécimen de l'île Maurice, qui a été examiné par M. Hartlaub, a été envoyé, en 1806, par M. Dumont, sous le nom de *Tourterelle de Quieda*. Nous trouvons, en effet, dans le Voyage de Sonnerat, une colombe ainsi désignée (*Voy.* t. II, p. 177), qui paraît être le *Geopelia striata*.

Un œuf de cette espèce, pris au mois de novembre 1875, à l'île Cousine, est d'un blanc sale, et mesure 0^m023 sur 0^m017.

10. *ÆGIALITIS GEOFFROYI*.

Syn. — *Charadrius Geoffroyi*, Wagl. (1827), *Syst. av. Charadr.*, fol. 4., p. 13, sp. 19. — Hartl. (1861), *Orn. Beitr.*, *Faun. Mad.*, 72. — E. Newton (1863), *Ibis*, 455. — Grandid. (1867), *Rev. et Mag. de Zool.*, 419. — *Ægialitis Geoffroyi*, E. Newt. (1867), *Ibis*, 359. — *Charadrius Geoffroyi*, Finsch et Hart. (1870), *Orn. Ost-Afrik. in Deck. Reis.*, 648. — *Ægialitis Geoffroyi*, J. E. Harting (1870), *Ibis*, 378, pl. 11. — *Charadrius Geoffroyi*, Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 286.

Hab. — Côtes d'Asie, Japon, Chine, Cochinchine, Inde, Asie Mineure, Archipel malais, Nouvelle-Guinée, Nord de l'Australie, Afrique occidentale, Afrique orientale, Zanzibar, Cap de Bonne-Espérance, Madagascar, Maurice, Seychelles : Mahé (M. Lantz).

Deux femelles en plumage d'hiver, tuées en octobre 1877, à Mahé, par M. Lantz, sont toutes deux semblables à l'individu décrit par M. Harting (*loc. cit.*, p. 380), et à un spécimen du Musée de Paris rapporté jadis à Madagascar par M. Bernier.

20. *SQUATAROLA HELVETICA*.

Syn. — *Vanellus varius*, *V. griscus* et *V. helveticus*, Briss. (1760), *Ornith.*, V, 100, 103 et 106. — *Tringa helvetica*, L., (1766), *S. N.*, I, 250. — Le Vanneau suisse, le Vanneau gris et

le *Vanneau varié*, Buff. (1770), *Pl. Enl.*, 853, 854 et 923. — *Tringa varia*, T. *squatarola* et T. *helvetica*, Gm. (1788), *S. N.*, I, 678 et 682. — *Squatarola grisea*, Leach (1817), *Cat. Mam. and Birds*, 29. — *Vanellus helveticus*, V. (1819), *N. Diet.*, XXV, 215. — *Squatarola helvetica*, E. Newt. (1860), *Ibis*, 201. — Hartl. (1861), *Ornith. Beit. Faun. Madag.*, 72. — *Pluvialis varius*, Degl. et Gerbe (1867), *Ornith. europ.*, 2^e édit., II, 127. — *Squatarola helvetica*, E. Newt. (1867), *Ibis*, 359. — Grandid. (1867), *Rev. et Mag. de Zool.*, 419. — *Squatarola varia*, Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 286. — *Alouette de mer* (nom local).

Cette espèce niche dans les régions arctiques des deux mondes et de là se répand en Europe, en Amérique, en Asie, en Australie, en Tasmanie, en Afrique, dans l'île de Madagascar, dans l'île Maurice, les Seychelles, etc. Un individu en plumage d'hiver, tué à Praslin, par M. Lantz, au mois d'août 1877, ne présente point de différences notables avec les individus rapportés de Madagascar par MM. Bernier et Sganzin, et de Sfax (Afrique septentrionale) par M. le colonel Ducouret.

21. GLAREOLA ORIENTALIS.

Syn.—*Glareola orientalis*, Leach (1820), *Trans. Linn Soc.*, XIII, 132, pl. 13, fig. 1 et 2. — Gould (1848), *B. of Austr.*, livr. VI, pl. 23. — Jerd. (1864), *B. of Ind.*, II, 631. — Dav. et Oust, (1877), *Ois. de la Chine*, 481.

Hab. — Australie, Malaisie, Inde, Chine et Seychelles : Mahé (M. Lantz).

M. Lantz s'est procuré à Mahé, pendant les mois d'octobre et de novembre, deux individus, l'un mâle et l'autre femelle, de cette Glaréole. Le mâle a le vertex et le dos d'un gris brun, glacé de vert, avec toutes les plumes ornées d'un liseré roux très-fin, les rémiges brunes à reflets bronzés, les rectrices de la même teinte que les rémiges dans leur portion terminale et blanches à la base, les couvertures supérieures et inférieures de la queue d'un blanc pur, le tour des yeux d'un blanc jaunâtre, la gorge d'une nuance isabelle, limitée sur les côtes et inférieure-

ment par une bande noire interrompue qui commence au-dessous et en avant de l'angle antérieur de l'œil; un autre petit trait noir part de l'angle du bec; le haut de la poitrine offre des zones ondulées d'un gris vert et d'un rose pâle, toutes les plumes étant bordées d'un rose isabelle; le bas de la poitrine est d'un roux isabelle pur qui passe au blanc vers l'abdomen; les couvertures inférieures des ailes et les plumes axillaires sont d'un roux marron vif, et le pli de l'œil est marqué de blanc; le bec est noir, avec l'angle du *rictus* rouge, et les pattes sont d'un brun foncé. Le plumage de la femelle est analogue à celui du mâle, mais la gorge et la poitrine offrent une teinte isabelle beaucoup moins accentuée, et le plastron de la gorge est moucheté de brun. Les dimensions des deux sexes ne sont pas tout-à-fait les mêmes, comme on le voit par le tableau ci-dessous :

	Mâle.	Femelle
Longueur totale.	0 ^m 245	0 ^m 235.
— de l'aile	0 192	0 192.
— de la queue	0 090	0 082.
— du tarse.	0 033	0 033.
— du bec (culmen).	0 015	0 013.

J'ai été fort surpris de constater que ces deux individus se rapportaient à l'espèce indo-australienne (*Gl. orientalis*) et différaient à beaucoup d'égards de l'espèce européenne (*Gl. pratincola*, L.), et de l'espèce malgache (*Gl. ocularis*, J. Verr.). Mais la comparaison de ces oiseaux des Seychelles avec des spécimens de Cochinchine d'une part, d'Europe, d'Afrique ou de Madagascar d'autre part, ne m'a laissé aucun doute à cet égard.

22. STREPSILAS INTERPRES.

Syn.—*Tringa interpres* et *T. morinella*, L. (1766), *S. N.*, I, 248 et 240. — *Le Coulon-chaud, le Coalon-chaud de Cayenne et le Coulon-chaud gris*, Buff. (1770), *Pl. Enl.*, 340, 856 et 857. — *Tringa interpres* et *T. morinella*, Gm. (1788), *S. N.*, I, 671. — *Strepsilas collaris*, Tem. (1820), *Man. d'Ornith.*,

2^e éd., II, 553. — *Strepsilas interpres*, Hartl. (1861), *Ornith. Beitr. Faun. Madag.*, 73. — Schleg. (1863), *Mus. des P.-B.*, *Cursorres*, 43. — E. Newt. (1863), *Ibis*, 455, (1865) *Ibis*, 450 et (1867), *Ibis*, 351 et 359. — Grandid. (1867), *Rev. et Mag. de Zool.*, 419. — Finsch et Hartl. (1870), *Orn. Ost-Afrik*, 662. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 294. — Dress. *B. of Eur.*, livr. XXXVI. — *Alouette de mer* (nom local).

Hab. — L'univers entier.

Cette espèce cosmopolite a été signalée à la Réunion, à Maurice, par M. Pollen; à l'île Joanna (Comores), par M. Peters; à Rodriguez et aux Seychelles par M. E. Newton, et à Madagascar par M. Grandidier. Parmi les individus mâles et femelles pris à Praslin, à l'île Plate et à l'île Aride, aux mois d'août et d'octobre, par M. Lantz, il n'y en a pas un seul qui soit en parfait plumage de noces. Un mâle et une femelle, cependant, approchent beaucoup de cet état.

23. DROMAS ARDEOLA.

Syn. — *Dromas ardeola*, Payk. (1805), *Act. Holm.*, 181, pl. 8. — Tem. (1838), *Pl. Col.*, 362. — Hartl. (1861), *Faun. Madag.*, 85. — E. Newt. (1867), *Ibis*, 351 et 559. — Grandid. (1868), *Rev. et Mag. de Zool.*, 8. — Finsch. et Hartl. (1870), *Ornith. Ost-Afrik.*, 627. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 320. — *Cavalier* (nom local).

Hab. — Côtes de l'Inde, Ceylan, Aden, Côtes orientales de l'Afrique, jusqu'à Natal au sud, Madagascar, Seychelles: Mahé, île Plate, Curieuse (MM. E. Newton et Lantz).

La plupart des *Dromas* envoyés par M. Lantz au Muséum ont été pris à l'île Plate, au mois d'octobre; un mâle seul a été tué à Mahé, au mois de novembre, et donné à M. Lantz par M. Petit. Dans ce dernier spécimen, qui est à peu près en plumage de noces, le dos est d'un noir profond, les couvertures alaires sont d'un blanc à peine teinté de gris lilas très-pâle; les côtés du cou, la poitrine et l'abdomen d'un blanc pur; les rémiges d'un brun foncé sur le bord externe, mais il subsiste encore sur le vertex et sur la nuque quelques taches brunâtres peu appa-

rentes, vestiges de la livrée du jeune âge. Dans d'autres spécimens, au contraire, qui sont dans une phase de plumage beaucoup moins avancée, les couvertures alaires sont d'un gris sale, et le dessus de la tête est fortement taché de noir. Il y a de très-grandes différences entre les individus sous le rapport de la taille, différences qui ne dépendent ni de l'âge, ni du sexe. Je trouve, en effet, que, de deux mâles en plumage de noces presque complet, l'un offre les dimensions suivantes :

Longueur totale,	0 ^m 420.
— de l'aile,	0 220.
— du tarse,	0 095.
— du bec,	0 060.

Et l'autre :

Longueur totale,	0 ^m 400.
— de l'aile,	0 210.
— du tarse,	0 091.
— du bec,	0 052.

Une femelle est exactement de la grandeur du mâle de petite taille; les autres femelles sont aussi grosses que l'autre mâle.

Tous ces oiseaux ressemblent, du reste, à ceux qui ont été rapportés de l'Inde et de Madagascar, et qui se trouvent dans les galeries du Muséum.

24. NUMENIUS PHÆOPUS.

Syn. — *Scolopax phæopus*, L. (1766), *S. N.*, I, 243. — *Le Corlieu* ou *Petit Courlis*, Buff. (1778), *Pl. Enl.*, 842. — *Scolopax phæopus*, Gm. (1788), *S. N.*, I, 657. — *Numenius phæopus*, Pall. (1811), *Zoogr.*, II, 169. — *Numenius uropygialis*, Gould (1840), *P. Z. S.*, 175 et (1848) *B. of Austr.* VI, pl. 43. — E. Newt. (1861), *Ibis*, 273, (1863), *ibid.*, 457 et (1867), *ibid.*, 346 et 359. — Dress. (1873), *B. of Europ.*, livr. XVII, pl. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 322. — *Corbijeu* (nom local).

Hab. — Europe, Asie (y compris les Moluques et les Philippines), Australie, Afrique, Madagascar et îles avoisinantes.

Plusieurs mâles, tués à Praslin, au mois d'août, par

M. Lantz, et revêtu de leur plumage d'hiver, ne diffèrent point des oiseaux de la même espèce rapportés de Madagascar par MM. Sganzin, Goudot et Grandidier. Quelques-uns offrent les caractères sur lesquels M. Gould avait établi son *Numenius uropygialis*. Le *Numenius phaeopus* ou *Corlieu* avait déjà été signalé à la Réunion par M. Maillard, à Maurice et à Rodriguez par M. E. Newton, aux Comores par M. Pollen et aux Seychelles par M. E. Newton.

25. TOTANUS GLOTTIS.

Syn. — *Scolopax totanus*, L. (1766), *S. N.*, I, 245. — *La Barge grise*, Buff. (1770), *Pl. Enl.*, 876. — *Scolopax glottis* et *Totanus canescens*, Gm. (1788), *S. N.*, I, 664 et 668. — *Glottis canescens*, Bp. (1856), *Compt. Rend. Acad. Sc.*, XLIII, *Tabl. des Echass.*, n° 227. — *Totanus glottis*, E. Newt. (1867) *Ibis*, 346, 351 et 359. — *Totanus canescens*, Finsch et Hartl. (1870), *Ornith. Ost-Afrik.*, 745. — *Totanus glottis*, Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 326.

Hab. — Une partie de l'Europe, Arabie, Inde, Chine, Australie, Afrique, Madagascar et Seychelles.

Les individus mâles ou femelles tués à Praslin et à l'île Plate par M. Lantz ne diffèrent point par l'ensemble de leurs couleurs des *Chevaliers aboyeurs* provenant de Tunis, d'Abyssinie, du Bengale, de Cochinchine ou d'Australie. Un mâle en plumage varié de gris cendré, de brun et de blanc, avec les côtés du cou presque entièrement dépourvus de taches, paraît identique au spécimen recueilli à Mahé par M. E. Newton et décrit par M. Hartlaub. Une femelle, prise en octobre à l'île Plate, a le plumage brunâtre, varié de blanc en dessus, avec les côtés de la poitrine rayés longitudinalement de brun. Ni l'un ni l'autre de ces deux spécimens n'offre absolument soit le plumage d'été, soit le plumage d'hiver complet.

26. ACTITIS HYPOLEUCUS.

Syn. — *Tringa hypoleuca*, L. (1746) *Faun. Suec.*, 181. — *Tringa hypoleucos*, L. (1766), *S. Nat.*, I, 250. — *La petite*

Alouette de mer, Buff. (1770), *Pl. Enl.*, 850. — *Tringa hypoleucos*, Gm. (1788), *S. N.*, I, 678. — *Actitis hypoleucos*, Boie (1822), *Isis*, 649. — Hartl. (1861), *Faun. Madag.*, 77. — *Actitis hypoleuca* et *A. hypoleucos*, E. Newton (1861), *Ibis*, 276, (1863), *ibid*, 457 et (1867), *Ibis*, 346 et 359. — *Actitis hypoleucos*, Finsch et Hartl. (1870), *Orn. Ost-Afrik. in Deek. Reis.*, 752. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 327. — *Alouette* et *Alouette de mer* (noms locaux).

Hab. — Europe, Australie, Philippines, Célèbes, Nouvelle-Guinée, Inde, Indo-Chine, Chine, Japon, Afrique, Madagascar, île Joanna, Mayotte, Nossi-Bé, Maurice, Seychelles : Mahé (M. E. Newton) et Praslin (M. Lantz).

Un individu de cette espèce, dont le sexe n'est pas indiqué, a été tué par M. Lantz à l'île Praslin au mois de décembre 1877.

27. ARDEA GARZETTA.

Syn. — *Ardea garzetta*, L. (1766), *S. N.*, I, 237. — Gm. (1788), *S. N.*, I, 628. — Desj. (1832), *P. Z. S.*, III. — Schleg., *Mus. P. B.*, *Ardeæ*, 12. — Gould, *B. of Europ.*, pl. 227. — Grand. (1867), *Rev. et Mag. de Zool.*, 420. — Finsch et Hartl. (1870), *Orn. Ost-Afrik.*, 687. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 298. — *Manick blanc* (nom local).

Hab. — Sud-est de l'Europe, Asie mineure, Palestine, Inde, Moluques, Philippines, Australie, Nord, Est et Ouest de l'Afrique, Madagascar, Seychelles, etc.

Un mâle d'*Ardea garzetta*, tué à Mahé en octobre 1877, est en plumage presque parfait et entièrement semblable à un individu tué en Algérie et envoyé au Muséum en 1856 par M. le colonel Ducouret.

28. ARDEOLA SINENSIS.

Syn. — *Ardea sinensis*, Gm. (1788), *L. N.*, I, 642. — *Ardea lepida*, Horsf. (1821), *Trans. Linn. Soc.*, XIII, 190. — *Ardeola sinensis*, Bp. (1857), *Consp. av.*, II, 133. — *Ardea sinensis*, Schleg., *Mus. P. B.*, *Ardeæ*, 40. — *Ardetta sinensis*, Jerd. (1864), *B. of Ind.*, III, 755. — *Ardeola lepida*, E. Newt. (1867),

Ibis, 342 et 359.—Oust. (1877), *Bull. Soc. philom.*, 7^e série, t. I, n^o 3, p. 101. — *Ardea sinensis*, Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 306.—*Manick* (nom local).

Hab.—Inde, Chine, Ceylan, Florès, îles Mariannes, îles Seychelles : Mahé et Praslin (MM. de l'Isle, Newton et Lantz).

L'*Ardeola sinensis*, assez distinct de l'*Ardeola podiceps* de Java et de l'*Ardeola minuta* ou *Petit Blongios* d'Europe, avait déjà été rencontré à Mahé par M. E. Newton, et deux oiseaux de cette espèce, un jeune mâle et une femelle, tués par ce voyageur, avaient été décrits par M. Hartlaub. En 1876, un troisième spécimen a été pris à Praslin par M. de l'Isle, et tout récemment deux femelles et un mâle, tués à Mahé au mois de décembre, ont été envoyés au Muséum par M. Lantz. Le mâle a le milieu du vertex d'un gris de fer tirant au cendré, les plumes de la nuque d'un roux vif qui passe au rose isabelle sur les joues et les côtés du cou, le dos d'un gris ocracé à peine mélangé de gris foncé, les couvertures des ailes d'un jaune d'ocre pur, les rémiges et les plumes du carpe d'un noir légèrement glacé de gris bleuâtre, le menton blanc, le milieu de la gorge et les plumes allongées de la poitrine et des flancs d'un jaune d'ocre, le milieu de l'abdomen d'un blanc très-légèrement teinté de jaune; sur le haut de la poitrine, quelques plumes brunes en grande partie cachées par les longues plumes de la base du cou; les tectrices inférieures des ailes d'un blanc pur, le bec jaunâtre, avec la base légèrement rosée, la carène et le bout brunâtres, les pattes d'un jaune sale et les ongles bruns. Cet individu ressemble beaucoup à un petit héron envoyé de Cochinchine en 1866 par M. R. Germain, mais il a le dos d'une teinte plus pure et plus claire, le vertex cendré et non bleuâtre, ce qui vient sans doute de ce qu'il est plus adulte.

29. BUTORIDES ATRICAPILLUS.

Syn. — *Ardea atricapilla*, Afzel (1803), *Act. Acad. Holm.* — *Ardea brevipes*, Hempr. et Ehr. (1829), *Symb. phys.*, fol. m. — *Ardea schistacea*, *Ibid*, fol. m., nota 2. — *Butorides*

atricapilla et *Butorides brevipes*, Bp. (1857), *Consp. av.* II, 129.—*Ardea atricapilla*, Hartl. (1857), *Syst. Orn. W. Afrik*, 223.—Hartl. (1861), *Faun. Madag.*, 75.—Grand. (1867), *Rev. et Mag. de Zool.*, 420.—E. Newt. (1867), *Ibis*, 351 et 359.—Finsch et Hartl. (1870), *Orn. Ost-Africk.*, 701.—*Butorides atricapillus*, Oust. (1877), *Bull. Soc. philom.*, 7^e série, t. I, n^o 3, p. 101.—*Ardea atricapilla*, Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 308.—*Gasse* (nom local).

Hab. — Sénégal, Gambie, île Saint-Thomas, Gabon, Sierra-Leone, Calabar, Côte d'Or, Benguela, Haute Égypte, Nubie, Abyssinie, Sennaar, Zanzibar, Comores, Madagascar, Maurice, la Réunion, Rodriguez, Seychelles : Praslin, Curieuse, île Cousine, Ladigue et Mahé (MM. E. Newton, de l'Isle et Lantz).

Coul. — Yeux jaunes, pattes vertes (d'après M. Lantz).

Le *Butorides atricapillus*, qui est répandu sur une grande partie du continent africain, à Madagascar, dans les îles Mascareignes et dans les Seychelles, offre de grands rapports avec les *Butorides virescens* et *scapularis* du continent américain, avec le *Butorides javanicus* des Moluques et des Philippines, et avec le *Butorides stagnatilis* d'Australie. Les individus tués à Praslin, à l'île Cousine, à Ladigue et à Mahé, aux mois d'août, octobre, novembre et décembre 1877, par M. Lantz, ressemblent complètement à ceux qui ont été rapportés de Madagascar par M. Grandidier et par d'autres voyageurs; parmi eux se trouvent des mâles et des femelles en plumage de noces, et des jeunes, pris à la même époque, et dans les mêmes localités, mais revêtus encore de la livrée du jeune âge, c'est-à-dire ayant toutes les parties inférieures du corps, jusqu'à la région anale, marquées de taches longitudinales jaunes et brunes, et les couvertures des ailes mouchetées de jaune roussâtre. Chez un mâle en plumage complet, tué à Mahé en octobre, la ligne qui occupe d'ordinaire le milieu de la gorge est en grande partie effacée, toutes les teintes du plumage sont plus nettes et les grandes plumes lancéolées de la région dorsale ont une nuance glauque.

30. BUBULCUS IBIS.

Syn. — *Ardea ibis*, Hasselq. (1757), *Reis. nach Paläst.*, 248. — Gould. (1838), *B. Eur.*, pl. 278. — *Ardea ruficrista*, J. Verr., ms. — *Bubulcus ruficrista*, Bp. (1857), *Consp. av.*, II, 125. — *Ardea bubulcus* et *A. ruficrista*, Hartl. (1861), *Faun. Madag.* 74. — *Ardea bubulcus*, Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 302. — *Manick blanc* (nom local).

Hab. — Sud de l'Europe, Nord de l'Afrique, Palestine, Arabie, Abyssinie, Sennaar, Côte d'Or, Gambie, Zanzibar, Madagascar, Mayotte, Nossi-Bé, la Réunion, Comores et Seychelles : île Cousine (M. Lantz).

Une femelle, encore jeune, tuée à l'île Cousine par M. Lantz, ne m'a point paru différer des individus pris à Madagascar par M. Daullé, sur le Nil Blanc par M. d'Arnaud, en Algérie par le général Levailant; elle n'a pas encore de plumes lancéolées sur la nuque et sur le cou, et porte seulement quelques plumes rousses sur le vertex; son bec est jaune et ses pattes offrent une teinte noirâtre.

31. GALLINULA CHLOROPUS.

Syn. — *Fulica chloropus*, L. (1766), *S. N.*, I, 258. — *La Poule d'eau*, Buff. (1770), *Pl. Enl.*, 877. — *Gallinula chloropus*, Lath. (1790), *Ind. Ornith.*, II, 770. — E. Newt. (1867), *Ibis*, 358 et 359. — Finsch et Hartl. (1877, *Orn. Ost-Africk*, 787. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 347. — *Poule d'eau* (nom local).

Hab. — Europe, Asie, Afrique, Seychelles : île Aride et Praslin (MM. E. Newton et Lantz).

Comme ceux qui ont été examinés par M. E. Newton, les individus tués au mois d'août 1877, par M. Lantz, se rapportent non pas, ainsi qu'on aurait pu s'y attendre, à l'espèce ou plutôt à la race malgache *Gallinula pyrrhorhoa* (Voy. E. Newton, 1861, *Ibis*, 18), mais bien à l'espèce européenne *Gallinula chloropus*, car ils ont les sous-caudales d'un blanc pur. Parmi eux on constate d'assez grandes différences dans la longueur des doigts (chez un mâle et chez une femelle le doigt médian atteint 0^m065, tandis que chez les autres individus il ne mesure que 0^m060); mais

ces différences ne dépendent point du sexe ni de l'âge, puisque cet allongement exceptionnel des extrémités se rencontre chez deux individus en plumage de transition, et n'existe point chez certains mâles parfaitement adultes. Un des spécimens envoyés par M. Lantz est encore en duvet.

32. PUFFINUS CHLORORHYNCHUS.

Syn. — *Puffinus chlororhynchus*, Less. (1731), *Trait d'Orn.*, 613. — Pucher. (1850), *Rev. et Mag. de Zool.*, 633. — E. Newt. (1861), *Ibis*, 181. — (1865), *ibid.*, 151. — (1867), *ibid.*, 359. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 369. — *Fouquet* (nom local).

Hab. — Madagascar, la Réunion, Maurice, Rodriguez, Seychelles : île Cousine, île Aride (MM. E. Newton et Lantz).

Les adultes de cette espèce, pris en août et en novembre, à l'île Aride et à l'île Cousine, par M. Lantz, sont de tous points semblables à l'individu envoyé en 1775 de l'île de la Réunion, par le même naturaliste, et aux deux types du *Puffinus chlororhynchus* de Lesson, types qui proviennent de l'expédition de l'Astrolabe, et qui sont indiqués, par erreur sans doute, comme originaires d'Australie. Des jeunes, tués en novembre à l'île Cousine, sont revêtus d'un duvet brun fuligineux, dont la nuance s'éclaircit légèrement sur la gorge. D'après MM. E. Newton et Hartlaub, le *Puffinus chlororhynchus* niche en novembre à l'île Ronde. C'est aussi à cette époque de l'année qu'ont été recueillis par M. Lantz, à l'île Aride et à l'île Cousine, des œufs d'un blanc sale, fortement souillés de terre et de boue, et intermédiaires pour la grosseur entre ceux du *Puffinus obscurus* des mêmes régions, et ceux du *Puffinus tristis* de l'île Campbell. Ils mesurent, en moyenne, 0^m06 sur 0^m04.

33. PUFFINUS OBSCURUS.

Syn. — *Procellaria obscura*, Gm. (1788), *S. N.*, I., 559. — *Puffinus Bailloni*, Bp. (1856), *Compt. Rend. Ac. S.*, XLI, *Tabl. des Long.*, sp. 80. — (1857), *Consp. av.*, II, 285. —

Nectris gamma et *Puffinus obscurus*, Hartl, (1861), *Beitr. Ornith Madag.*, 205. — *Puffinus obscurus?* E. Newt. (1857), *Ibis*, 359.—Hartl. (1877), *Vög. Madag.* (excl. syn. part.) — *Fouquet et Fouquet Riga* (noms locaux).

Hab. — Ile de la Réunion, Maurice, Madagascar, Seychelles : ile Aride, île Cousine (MM. E. Newton et Lantz). Visite accidentellement les côtes de l'Europe.

Des individus adultes, mâles et femelles, tués à l'île Aride et à l'île Cousine, en août et en novembre, sont semblables à un spécimen envoyé de l'île de la Réunion par M. Lantz, en 1875. Des jeunes, pris en août, à l'île Aride, sont de tailles très-différentes : l'un d'eux n'a pas plus de 0^m15 de long, et est tout couvert d'un duvet gris fuligineux en dessus, blanc en dessous ; un autre, qui est déjà aussi fort qu'un adulte, et qui a le bec bien conformé, offre sur le dos, les ailes et une partie de la tête, des plumes parfaitement normales, mais porte encore sur le reste du corps un duvet très-abondant, un peu plus foncé en dessous que celui qui revêt le ventre de l'autre individu.

Le Musée de Paris possédait déjà de jeunes oiseaux de la même espèce dans d'autres phases de plumage. Dans l'un de ces Puffins, qui ont été envoyés en 1834 de l'île de la Réunion, par M. de Nivoy, le duvet brun fuligineux ne couvre plus que la région comprise entre les cuisses et la queue, où il s'épanouit en touffes abondantes, et la nuque, les côtés et le devant du col, où il constitue une sorte de pèlerine de l'effet le plus singulier (1). Tout le reste du corps de l'oiseau présente des plumes normales, brunes sur le vertex, le dos et les ailes, blanches sur le menton, la moitié inférieure des joues et les sous-caudales brunnâtres, mais tirant déjà fortement au blanc sur la poitrine et l'abdomen. Dans un autre spécimen, un peu plus avancé en âge, tout le dessus du corps, à l'exception du cou et de la poitrine, est d'un blanc pur, et quelques touffes de duvet persistent seules sur les côtés de la

(1) J'ai observé une disposition tout-à-fait analogue du duvet dans un jeune Albatros (*Diomedea chlororhyncha?*) déjà pourvu en grande partie de sa livrée d'adulte.

nuque ou surgissent çà et là entre les plumes normales de la gorge, de la poitrine et de l'abdomen.

Des œufs de ce Puffin, recueillis le 20 novembre à l'île Cousine, par M. Lantz, mesurent 0^m048 sur 0^m033; ils sont de forme ovale et d'un blanc sale, sans taches.

34. STERNA BERGII.

Syn.—*Sterna Bergii*, Licht. (1823), *Verzeichn*, 80.—*Sterna velox*, Rüpp. (1826), *Atlas*, 21, pl. 13. — *Sterna pelecanoïdes*, King (1826), *Surv. Int. Austr.*, II, 422. — *Thalasseus pelecanoïdes* et *Th. poliocercus*, Gould (1848), *B. of Aust.*, VII, pl. 23 et 24. — *Sterna velox*?, E. Newt. (1867), *Ibis*, 359. — *Sterna Bergii*, Finsch et Hartl. (1870), *Vög. Ost-Afrik*, 828. — H. Saunders (1876), *P. Z. S.*, 658. — *Sterna velox* (*Sterna Bergii*), Oust, (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7^e série, t. I, n^o 3, p. 101. — *Sterna Bergii*, Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 384. — *Goëland sardine* (nom local).

Hab.—Australie, Mers de l'Inde et de la Chine, Côtes de l'Afrique australe et orientale, Madagascar, Mayotte, Seychelles : Praslin, île Plate, île Aride (MM. E. Newton, E. Perceval Wright, Lantz).

Les ornithologistes sont généralement d'accord, maintenant, pour rattacher à la même espèce les grandes Sternes qui fréquentent les côtes de l'Australie et de la Cochinchine, et de celles qui visitent les parages de Madagascar; ces dernières, comme MM. Newton et Saunders l'ont remarqué, sont pourtant d'un ton particulièrement clair et différent sensiblement clair sous ce rapport des oiseaux qui ont été nommés *Sterna pelecanoïdes* et *Sterna poliocerca*. La plupart des individus tués au mois d'octobre à l'île Plate et au mois d'août à Praslin, par M. Lantz, ont également les ailes, la queue et le manteau d'un gris très-clair, de sorte qu'on pouvait les confondre avec les *Sterna media* de la Mer Rouge et de l'Inde, s'ils n'avaient toujours les ailes plus longues, le bec plus fort et les tarses plus robustes que ces derniers. Un spécimen offre cependant une livrée de transition, ayant le plumage blanc moucheté de brun foncé, les couvertures alaires et les plumes

secondaires tachées de noirâtre, les rémiges et les rectrices en grande partie d'un gris très-sombre, avec le bord interne blanc; sa tête, au lieu d'être ornée comme d'ordinaire d'un capuchon noir limité sur le front par un bandeau blanc, est parsemé en dessus de raies noirâtres qui s'étendent jusqu'à la base du bec; enfin le bec lui-même est d'un jaune verdâtre dans la majeure partie de son étendue au lieu d'être jaune dans sa portion terminale.

D'après une note de M. E. Perceval Wright, reproduite par M. Hartlaub, ces Sternes nichent par milliers sur les rochers de l'île Aride. Elles doivent être également fort communes à l'île Plate, où M. Lantz en a tué une dizaine d'individus.

35. STERNA MINUTA.

Syn. — *Sterna minuta*, L (1766), *S. N.*, I, 228. — *La petite Hirondelle de mer*, Buff. (1770), *Pl. Enl.*, 996. — *Sternula minuta*, Boie (1822), *Isis*, 564. — *Sternula?*, E. Newt. (1867), *Ibis*, 359. — *Sternula minuta*, H. Saunders (1876), *P. Z. S.*, 661. — Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7^e série, t. I, n^o 3, p. 101. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 390.

Hab. — Europe, Inde, Côtes d'Afrique, Seychelles : Mahé et île Plate (MM. E. Newton, de l'Isle et Lantz).

La petite Hirondelle de mer de nos côtes avait déjà été rencontrée à Mahé par M. E. Newton et par M. Lantz. Les individus capturés par M. Lantz à l'île Plate, au mois d'octobre 1877, sont des mâles et des femelles en plumage d'hiver.

36. STERNA FULIGINOSA.

Syn. — *Sterna fuliginosa*, Gm. (1788), *S. N.*, I, 605. — *Onychoprion fuliginosus* et *Haliplana fuliginosa*, Wogl. (1832), *Isis*, 297 et 1224. — *Sterna fuliginosa*, Aud. (1840), *B. N. Am.*, 90, pl. 432. — Tem. et Schleg. (1842), *Faun. Jap.*, 133, pl. 89. — *Onychoprion fuliginosus*, E. Newt. (1865), *Ibis*, 153. — *Sterna fuliginosa*, Finsch et Hartl. (1870), *Orn. Ost-Afrik.*, 831. —

H. Saund. (1876), *P. Z. S.*, 666. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 388. — *Goëlette grise* (nom local).

Cette Sterne au plumage sombre se rencontre dans toutes les mers tropicales : elle a été signalée par MM. E. Newton et Hartlaub à l'île de la Réunion, à l'île Maurice et à l'île Rodriguez; mais d'après M. Hartlaub, comme d'après M. Grandidier, elle manquerait à Madagascar et y serait remplacée par la *Sterna anasthæta*. Peut-être en est-il de même dans une partie des Seychelles, et la *Sterna fuliginosa* ne fréquente-t-elle que certains points de l'archipel. Tous les individus envoyés par M. Lantz proviennent, en effet, de l'île Aride. Parmi eux il y a plusieurs mâles et plusieurs femelles qui ressemblent entièrement à des individus venant des îles Marquises, de la Nouvelle-Calédonie ou de l'île de la Réunion (femelle donnée à M. Lantz par M. le capitaine Héry), et qui offrent sur la région anale et sur les plumes sous-caudales, une teinte grise assez prononcée. Ces oiseaux, tués au mois d'août, sont en plumage de noces et accompagnés de jeunes en duvet, et d'une dizaine d'œufs, recueillis également à l'île Aride.

Comme l'a fait remarquer M. H. Saunders, dans les jeunes de cette espèce, la poitrine et les flancs sont d'une teinte noirâtre, tandis que dans les jeunes de la *Sterna anæsthetæ* ces mêmes parties sont de couleur claire. L'oiseau sortant de l'œuf est couvert, en majeure partie, d'un duvet mélangé de noir, de gris pâle et de fauve, chaque petite plume étant noire à la base et blanche ou roussâtre à la pointe; le menton, le milieu de la poitrine et le ventre sont seuls d'une teinte grisâtre. Plus tard, les plumes normales se développent sur le sommet de la tête, le dos, les ailes et les côtés de la poitrine, et le dessus du corps est marqué de bandes transversales blanches ou roussâtres qui occupent l'extrémité des plumes et qui sont particulièrement développées dans la région postérieure, mais le duvet gris et roux subsiste pendant assez longtemps sur le front, les sourcils, la gorge, la partie postérieure des flancs, le milieu de la poitrine et l'abdomen. Enfin, dans l'oiseau un peu plus adulte, la tête et la poitrine sont d'un brun noirâtre, le dos et les ailes d'un

brun sombre barré de blanc et de roux, le ventre occupé par une teinte grise qui remonte en pointe du côté de l'abdomen, indiquant déjà la couleur qui occupe la même région chez l'adulte, et il ne reste plus de duvet que sur le front, sur le menton et dans le voisinage des pattes.

Dans les jeunes, les pieds et le bec, qui est court et épais, offrent une teinte brunâtre, tandis que dans l'adulte ces mêmes parties sont d'un noir foncé. Avec les progrès de l'âge, les teintes fuligineuses sont remplacées par un blanc légèrement nuancé de jaune crème, et dans les vieux individus, les barbes des grandes rectrices externes s'usent à l'extrémité, laissant les tiges dénudées sur une grande longueur et formant des brins déliés.

Les œufs de la *Sterna fuliginosa* varient considérablement sous le rapport de la forme et de la couleur : parmi ceux que M. Lantz a envoyés au Muséum, il y en a de courts et renflés qui mesurent 0^m050 sur 0^m045 et d'autres fortement allongés qui ont 0^m055 sur 0^m035 ; les uns sont d'un rose pâle avec des taches brunes et lilas, les autres d'un blanc rosé avec de larges maculatures brunes, etc. Les mêmes différences s'observent sur les œufs de la même espèce récoltés à l'archipel du Phœnix ou sur les côtes de l'Amérique.

37. STERNA ANÆSTHETA.

Syn.—L'*Hirondelle de mer de l'île de Panay*, Sonn. (1776), *Voy. N. Guin.*, 125, pl. 84.—*Sterna anæstheticæ*, Scop. (1786), *Del Faun. et Flor. Insubr.*, I, 92, n° 72.—Gm. (1788), *S. N.*, I, 607.—*Sterna antarctica* (Cuv.), Less, (1831), *Trait. d'Orn.*, 621. — *Haliplana panayana*, Wagl. (1832), *Isis*, 1224. — *Onychoprion panaya*, Gould (1848), *B. of Austr.*, VII, pl. 33. — *Sterna panayensis*, Puch. (1850), *Rev. et Mag. de Zool.*, 541. — *Haliplana panayensis*, E. Newt., (1867), *Ibis*, 447 et 359. — *Sterna panayensis*, Grandid. (1868), *Rev. et Mag. de Zool.*, 6.—*Sterna panaya*, Finsch et Hartl. (1870), *Orn. Ost-Afrik.*, 833.—*Sterna anæstheticæ*, H. Saund. (1876), *P. Z. S.*, 654. — *Haliplana panayensis*, Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 383. — *Taille-vent* (nom local).

La *Sterna anæstheta*, qui fréquente les mers tropicales, comme la *Sterna fuliginosa*, a été rencontrée sur la côte Ouest de Madagascar par M. Grandidier, à l'île Maurice et à l'île de la Réunion par plusieurs voyageurs, et aux Seychelles par MM. E. Newton et Lantz. Ce dernier a tué à l'île Aride et à l'île Cousine, aux mois d'avril et de novembre 1877, plus de quarante individus de cette espèce, parmi lesquels il y a un grand nombre de mâles et de femelles en plumage de noces. Je n'ai point observé de différences de plumage entre les sexes, mais les oiseaux tués au mois d'août m'ont paru en général avoir le manteau d'un gris plus foncé, plus fuligineux et moins pur que les oiseaux tués en novembre.

Deux œufs de cette Sterne, pris en novembre 1877, à l'île Cousine, par M. Lantz, diffèrent complètement de ceux de la *Sterna fuliginosa*; ils sont beaucoup plus petits, leur diamètre longitudinal n'excédant pas 0^m042 et leur diamètre transversal 0^m030, et leur coloration est un peu différente, la teinte de fond étant d'un blanc rosé moins pur et les taches étant en général plus petites et plus arrondies.

38. ANOUS STOLIDUS.

Syn. — *Sterna stolidus* et *Sterna fuscata*, L. (1766), *S. N.*, I, 227 et 228. — *Le petit Fouquet des Philippines*, Sonn. (1776), *Vog.*, 125, pl. 85. — Scop. (1786), *Del Flor. et Faun. Insutr.*, I, 92, n° 73. — *Sterna stolidus* et *St. fuscata*, Gm. (1788), *S. N.*, I, 605. — *Anous niger*, Steph. (1825), *Shaw's Gen. Zool.*, XIII, part. I, p. 140, pl. 17. — *Anous stolidus*, Gr. (1841), *List. Gen. B.*, 100. — Gould (1848), *B. Austr.*, VII, pl. 33. — *Anous Rousseaui*, Hartl. (1861), *Beitr. Orn. Madag.*, 86. — *Anous stolidus*, Finsch et Hartl. (1870), *Ornith. Ost-Afrik.*, 635. — H. Saund., (1876), *P. Z. S.*, 669. — Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7^e série, I, n° 3, p. 101. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 391. — *Macoa* (nom local, d'après M. Lantz).

Le Noddi vulgaire se rencontre depuis les côtes d'Amérique jusqu'en Australie, à travers la Polynésie. M. Grandidier, et avant lui M. Rousseau, l'ont trouvé à Madagascar; M. Pollen l'a signalé à Maurice, M. E. Newton à

l'île Rodriguez, et M. Lantz a tué plus de vingt individus de cette espèce, mâles, femelles et jeunes, à l'île Aride, à l'île Cousine et à l'île Plate, du mois d'août au mois d'octobre 1877.

Parmi les oiseaux pris au mois d'août, à l'île Aride, les uns sont des adultes en plumage de noces, les autres des jeunes portent encore du duvet sur la gorge, le milieu du ventre et la région postérieure des flancs, absolument comme les jeunes *Sterna fuliginosa*. Ces jeunes Noddis sont, du reste, d'un brun fuligineux, avec des raies claires semi-circulaires sur la région dorsale, et une calotte d'un gris argenté ou d'un blanc presque pur sur le dessus de la tête. La calotte est, au contraire, d'un gris assez foncé dans un mâle tué en octobre à l'île Plate; le reste du plumage étant, en revanche, d'une teinte moins sombre et moins uniforme. Enfin, les mâles et les femelles tués au mois de novembre, à l'île Cousine, portent, en général, une livrée aussi complète que les oiseaux tués au mois d'août; un seul individu ayant les parties supérieures variées de brun foncé et de brun clair et quelques taches souillant le blanc neigeux du sommet de la tête.

Entre tous ces oiseaux, j'ai constaté d'assez grandes variations dans les dimensions, variations qui ne correspondent point à des différences de sexes ou de localités : ainsi les ailes d'un mâle mesurent 0^m275, tandis que celles d'un autre mâle, venant de la même île, n'ont que 0^m245.

39. ANOUS TENUIROSTRIS.

Syn. — *Sterna tenuirostris*, Tem. (1858), Pl. Col., 202. — *Megalopterus tenuirostris*, Boie (1826), *Isis*, 920. — *Anous melanops*, Gould (1845), *P. Z. S.*, XIII, 103. (1848), *B. of Aust.*, VII, 34. — *Anous tenuirostris*, Hartl. (1861), *Beitr. Orn. Madag.*, 86. — H. Saunders (1876), *P. Z. S.*, 670. — Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 393. — Cordonnier (nom local d'après M. Lantz).

Hab. — Mers tropicales, parages de l'Australie, de Madagascar, de l'île Maurice, de l'île de la Réunion, des Seychelles, etc.

Aux Seychelles, cette espèce paraît être beaucoup plus commune à en juger par le grand nombre de spécimens qui ont été envoyés par M. Lantz (60!) et qui ont été pris à l'île Aride, à l'île Plate et à l'île Cousine aux mois d'août, octobre et novembre 1877. Sur soixante individus, il n'y a qu'une ou deux femelles en passage, c'est-à-dire offrant encore quelques bandes claires sur la poitrine, ayant le dessus du corps d'un brun à peine lavé de gris, la tête d'un blanc sale, un peu jaunâtre, et non d'un gris argenté, les ailes assez courtes et le bec médiocrement allongé. Tous les autres spécimens sont des poussins récemment sortis de l'œuf, des jeunes en duvet ou des adultes en parfait plumage, semblables à l'oiseau figuré par Temminck, et ayant les joues, ou pour parler plus exactement, la partie comprise entre le bec et l'œil, d'un gris cendré assez foncé, mais non d'un brun noirâtre comme dans l'*Anous leucocapillus*. Chez ce dernier, en effet, la région des lores tranche nettement par sa coloration noirâtre sur le blanc neigeux de la calotte céphalique. Deux spécimens du Musée de Paris, pris l'un sur les côtes d'Australie, l'autre dans l'Océan Indien, par M. Bocourt, sont complètement semblables à ces individus des Seychelles, tandis qu'un Noddi tué à Nouméa (Nouvelle-Calédonie), par M. R. Germain, un autre spécimen rapporté de la Nouvelle-Guinée, par M. Raffray, et un troisième individu rapporté de Tahiti par l'amiral Ribourt, doivent décidément être rapportés à l'*Anous leucocapillus* (Gr.)

Les jeunes sont au nombre de cinq et offrent chacun une phase de plumage différente, depuis le poussin qui vient de sortir de l'œuf, et qui est tout couvert d'un duvet brun sur le corps et blanc sur le sommet de la tête, jusqu'à l'oiseau déjà parvenu à la moitié de sa taille, et chez lequel il y a partout des plumes normales, sauf sur la gorge, le milieu de la poitrine et la partie postérieure des flancs. Comme chez les autres Sternes à plumage fuligineux, dont nous avons eu à nous occuper, le duvet disparaît donc suivant un ordre presque immuable et toujours par l'usure du bout de la plume.

Il est certain que l'*Anous tenuirostris* niche à l'île Aride,

puisque M. Lantz y a pris un certain nombre de poussins. Quelques-uns des œufs recueillis par le même voyageur et attribués par lui au *Cordonnier*, c'est-à-dire à l'Anous à bec grêle, me paraissent cependant devoir être rapportés au moins en partie à la *Sterna fuliginosa*, qui se trouve dans la même île. Ces œufs, de 0^m042 de long sur 0^m032 de large en moyenne, sont d'un blanc rosé, tachetés ou pointillés de rouge brique et de brun. Ils ne sont pas tous de même forme, quelques-uns étant allongés, d'autres globuleux.

40. GYGIS CANDIDA.

Syn. — *Sterna candida*, Gm. (1788), *S. N.*, I, 607. — *Gygis candida*, Wagl. (1832), *Isis*, 1223. — Gould (1848), *B. of Aust.*, VII, pl. 30. — E. Newt. (1867), *Ibis*, 343 — II. Saund. (1876), *P. Z. S.*, 667. — *Gygis alba*, Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 389.

Hab. — Mers tropicales, parages de l'île Maurice, de Mayotte, de la Réunion, de Madagascar, des îles Aldabra, des Seychelles, etc.

Les individus adultes de cette espèce tués à l'île Cousine, à Mahé et à Praslin, les uns en août et les autres en novembre, portent exactement le même plumage. Les jeunes sont de quatre âges différents : l'un d'eux, pris à Praslin au mois d'août, venait de sortir de l'œuf ; il est couvert d'un duvet roux, terminé de blanc et mélangé de quelques plumes blanches en dessous ; un autre, un peu plus grand, porte déjà des plumes normales sur le dessus de la tête, le milieu du dos, les joues et les côtés de la poitrine ; chez un troisième il ne reste de duvet que sur le milieu de la gorge, la nuque et la partie postérieure des flancs, mais les plumes normales du dos sont toutes tachées de jaune d'ocre ; enfin, dans un quatrième individu, presque adulte, les plumes du vertex et du manteau sont rayées transversalement de noirâtre et terminées de jaune sale. Ici encore, comme chez les *Sternes fuligineuses*, le duvet subsiste donc plus longtemps sur la gorge et dans la région comprise entre la queue et les tarses que partout ailleurs, et forme, pendant quelque

temps, une ligne sur le milieu du ventre. De même que chez un grand nombre d'oiseaux pélagiens, ce duvet n'est que la portion terminale et décomposée de la plume.

Le *Gygis candida* niche à Aldabra, à Tromlin, aux îles Cargados et à Rodriguez, où M. E. Newton a pu l'observer sur les petits îlots coralliens voisins des côtes. Les œufs sont déposés dans une enfourchure ou dans le creux d'un tronc d'arbre; ils sont d'un blanc jaunâtre, tachetés et rayés irrégulièrement de brun olivâtre et marqués de grandes plaques cendrées. Leur grand diamètre est de 0^m042 et leur diamètre transversal de 0^m032; ils affectent donc une forme assez globuleuse. Tous ceux qui ont été recueillis par M. Lantz proviennent de l'île Aride (août 1877). A Mahé, d'après M. E. Newton, les œufs des *Gygis* sont placés à nu sur les rameaux horizontaux des Bada-miers (*Terminalia*).

41. PHAËTON CANDIDUS.

Syn. — *Lepturus candidus*, Briss. (1760), *Ornith.*, VI, 485, n° 2, pl. 42, t. 2 — Gr. et Mitch. (1846), *Gen. of. B.*, pl. 183. — Bp. (1857), *Consp. av.*, II, 183. — *Phaëton flavirostris*, (Brandt), Hartl. (1861), *Beitr. Orn. Madag.*, 86. — E. Newt. (1867), *Ibis*, 345 et 359. — Oust (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7^e série, t. I, n° 3, p. 101. — *Phaëton candidus*, Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 394. — *Paille en queue* (nom local).

Hab. — Mers tropicales, côtes du Bengale, Madagascar, Maurice, la Réunion, Seychelles : Mahé, île Aride et île Cousine (MM. E. Newton, de l'Isle et Lantz).

M. Lantz a tué à l'île Aride et à l'île Cousine, aux mois d'août et de novembre, plusieurs Phaëtons, les uns adultes, les autres jeunes. Ces derniers ressemblent à un individu qui a été envoyé jadis par M. de Grasset de l'île Maurice. Deux œufs, recueillis à l'île Aride au mois d'août 1877 mesurent 0^m053 sur 0^m037 et sont d'un gris rouen piquetés de brun rouge foncé, principalement au gros bout. Leur teinte est plus foncée et moins uniforme que celle d'un œuf appartenant probablement à la même espèce et donné jadis au Muséum par M. de Nivoy, qui l'avait obtenu à l'île de la Réunion.

42. SULA PISCATRIX.

Syn. — *Pelecanus piscator*, L. *Amœn. Acad.*, IV, 239, sp. 8. — Gm. (1788), *S. N.*, I, 570. — *Sula erythrorhyncha*, Less. (1831), *Trait. d'Orn.*, 601. — *Sula rubripes*, Gould (1848), *B. of Aust.*, VII, 79. — *Sula piscatrix*, Hartl. (1761), *Beitr. Orn. Madag.*, 87. — *Sula?*, E. Newt. (1867), *Ibis*, 359. — *Sula piscatrix*, Hartl. (1877), *Vög. Madag.*, 397. — *Fou et Fou bête* (noms locaux d'après MM. E. Newton et Lantz).

Hab. — Mers intertropicales, Océan Indien, côtes du Bengale et de l'Australie, Madagascar, Maurice, la Réunion, Seychelles : île Plate et île Petite-Sœur (M. Lantz).

Plusieurs mâles et femelles, parfaitement adultes, de cette espèce, pris en septembre et octobre à l'île Petite-Sœur et à l'île Plate, par M. Lantz, sont semblables à l'individu envoyé en 1837 de l'île Maurice par M. Delisse. Le *Sula piscatrix*, d'après M. Hartlaub, niche en très-grand nombre sur les petits îlots voisins à Madagascar, de Juan de Nova, à Aldabra, à Tromlin, etc.

43. TACHYPETES AQUILA.

Syn. — *Pelecanus aquila*, L. (1766), *S. N.*, I, 216. — *La Frégate*, Buff. (1770), *Pl. Enl.*, 961. — *Pelecanus aquilus*, *P. leucephalus* et *P. Palmerstoni*, Gm. (1788), *S. N.*, I, 572 et 573. — *Tachypetes aquilus*, Vicil. (1825), *Gal. Ois.*, pl. 274, — Audub. (1844), *B. Am.*, VII, pl. 421. — Finsch et Hartl. (1867), *Beitr. Faun. Central Polyn.*, 265. — *Tachypetes?* E. Newton (1867), *Ibis*, 359. — *Tachypetes aquilus*, Oust. (1877), *Bull. Soc. Philom.*, 7^e série, t. I, n^o 3, p. 101.

Hab. — Mers intertropicales depuis les côtes d'Amérique jusqu'à la côte occidentale d'Afrique d'une part, et de l'Australie d'autre part, Madagascar, Maurice, Rodriguez, Seychelles : île Aride et île Petite-Sœur (M. Lantz).

M. Lantz a tué, à l'île Aride et à l'île Petite-Sœur, une série de Frégates, les unes mâles, les autres femelles, qui offrent des différences considérables dans les couleurs et dans les dimensions. Ainsi un mâle parfaitement adulte, avec la poche gulaire énormément développée, le bec et

les pattes noirâtres, a le plumage tout entier d'un noir foncé, avec de longues plumes vertes lancéolées, rappelant des plumes de Coq, sur le milieu du dos. Un autre mâle, un peu moins adulte, a encore deux bandes brunâtres sur les ailes; ces bandes sont très-apparentes sur deux autres individus du même sexe, encore moins avancés en âge, mais le plumage reste toujours foncé. Au contraire, chez les femelles, le blanc domine, et à l'état adulte occupe toute la tête, la poitrine et l'abdomen, les plumes sous-caudales seules étant d'un brun noirâtre comme le dos. C'est ce qu'on voit chez une femelle prise à l'île Petite-Sœur. Dans cet individu, le bec est blanchâtre en dessus, nuancé de rose sur la mandibule inférieure, et les pattes sont rosées. D'autres femelles moins adultes offrent les unes quelques taches brunes sur les flancs, d'autres une écharpe brune à travers la poitrine, d'autres enfin une teinte rousse sur la tête et la gorge, ou brun sur la poitrine et les sous-caudales et du blanc pur sur le milieu du ventre; elles ont, en même temps, le bec et les pattes d'un rose beaucoup moins franc que la femelle adulte citée plus haut.

La taille n'est pas moins variable, comme on peut le voir par les mesures ci-dessous, prises sur quelques individus, males et femelles :

	Mâle.	Mâle.	Mâle.	Femelle.	Femelle.
Longueur totale,	0 ^m 840	0 ^m 975	0 ^m 900	1 ^m 000	0 ^m 970
— de l'aile,	0 580	0 620	0 605	0 645	0 660
— de la queue,	0 350	0 470	0 450	0 450	0 445
— du bec,	0 110	0 115	0 115	0 135	0 130

Des différences analogues avaient été constatées par MM. Finsch et Hartlaub en comparant des Frégates du Brésil, du Texas, de l'île Maurice, etc.

44. TACHYPETES MINOR.

Syn.—*Pelecanus minor*, Gm. (1788), *S. N.*, I, 572, *Attagen ariel*, Gould (1848), *B. of Aust.*, VII, pl. 72. — *Tachypetes minor*, Bp. (1857), *Consp. av.* II, 166. — E. Marie (1870), *Act. Soc. Linn. Bord.*, XXVII, *Liste des Ois. de la Nouv.-Caléd.*, n° 98.—Layard (1878), *Ibis*, 265.

Hab.— Australie, Nouvelle-Calédonie, Madagascar, îles Mascareignes et îles Seychelles : île Petite-Sœur et île Aride (M. Lantz).

Jusqu'à ces derniers temps la plupart des naturalistes étaient disposés à considérer le *Tachypetes minor* comme une espèce ou tout au moins comme une race bien distincte du *Tachypetes aquila*, race qui avait eu une répartition géographique assez différente de celle de la grande espèce. Mais l'envoi fait par M. Lantz de plusieurs spécimens de *Tachypetes aquila*, pris aux Seychelles, dans les mêmes îles que le *Tachypetes minor*, prouve que dans cette région au moins les deux sortes de Frégates vivent côte à côte : en même temps la comparaison des mesures prises sur divers individus montre qu'en se fondant sur la taille seulement il est presque impossible de séparer les deux races. Voici, en effet, les dimensions de deux *Tachypetes minor* des Seychelles :

	Mâle.	Femelle.
Longueur totale,	0 ^m 765	0 ^m 770
— de l'aile,	0 535	0 560
— de la queue,	0 330	0 330
— du bec,	0 095	0 095

Les phases du plumage sont exactement les mêmes que chez le *Tachypetes aquila*. Une femelle assez jeune a des stries noirâtres sur la tête, le dos tacheté de brun sur fond noir, quelques taches brunes sur la poitrine, le ventre noirâtre, le bec d'un rouge brunâtre ; une autre femelle, un peu plus âgée, a la tête et la poitrine d'un blanc roussâtre ; enfin, le mâle adulte tué à l'île Petite-Sœur a le plumage noir, avec des plumes bronzées sur le dos et sur la tête, et deux taches blanches sur les flancs. Ces deux taches blanches, que j'ai retrouvées également sur des individus parfaitement adultes de la Nouvelle-Calédonie, me paraissent constituer le seul caractère constant que fournisse le plumage du *Tachypetes minor* pour séparer cette race du *Tachipetes aquilus*. — M. J. Gould ne les a cependant pas indiquées dans la figure du *Tachypetes ariel* (loc. cit.).

En résumé, les espèces comprises dans la collection formée par M. Lantz sont les suivantes :

1. *Caracopsis Barklyi*.
2. *Palæornis Wardi*.
3. *Tinnunculus gracilis*.
4. *Cuculus canorus*.
5. *Nectarinia Dussumieri*.
6. *Zosterops modesta*.
7. *Zosterops semiflava*.
8. *Ellisia sechellensis*.
9. *Tchitrea corvina*
10. *Copsychus sechellarum*.
11. *Hypsipetes crassirostris*.
12. *Achridotheres tristis*.
13. *Foudia madagascariensis*.
14. *Foudia sechellarum*.
15. *Funingus pulcherrimus*.
16. *Turtur picturatus*.
17. *Turtur rostratus*.
18. *Geopelia striata*.
19. *Ægialitis Geoffroyi*.
20. *Squatarola helvetica*.
21. *Glareola orientalis*.
22. *Strepsilas interpretis*.
23. *Dromas ardeola*.
24. *Numenius phæopus*.
25. *Totanus glottis*.
26. *Actilis hypoleucus*.
27. *Ardea garzetta*.
28. *Ardeola sinensis*.
29. *Butorides atricapillus*.
30. *Bubulcus ibis*.
31. *Gallinula chloropus*.
32. *Puffinus chlororhynchus*.
33. *Puffinus obscurus*.
34. *Sterna Bergii*.
35. *Sterna minuta*.
36. *Sterna fuliginosa*.
37. *Sterna anæsthesia*.
38. *Anous stolidus*.
39. *Anous tenuirostris*.
40. *Gygis candida*.

- 41. *Phæton candidus*.
- 42. *Sula piscatrix*.
- 43. *Tachypetes aquila*.
- 44. *Tachipetes minor*.

Dans ce nombre, il y a des espèces cosmopolites (*Numenius phaeopus*, *Strepsilas interpes*); des espèces moins communes à toute la zone intertropicale (*Gygis candida*, *Anous stolidus*, *Anous tenuirostris*, *Phaëton candidus*, *Sula piscatrix*, *Tachypetes aquila*); des espèces introduites de Madagascar, de la Réunion, de Maurice, etc. (*Aeridotheres tristis*, *Foudia madagascariensis*, *Turtur picturatus*, *Geopelia striata*); des espèces qui peuvent être considérées comme caractéristiques de la faune de la région comprenant Madagascar, les îles Mascareignes et leurs satellites (*Coracopsis Barklyi*, *Tinnunculus gracilis*, *Zosterops modesta*, *Zosterops semiflava*, *Ellisia sechellensis*); des espèces offrant des affinités avec celles de la région indo-malaise (*Palæornis Wardi*, *Tchitreia corvina*, *Copsychus sechellarum*, *Hypsipetes crassirostris*); d'autres plus ou moins voisines d'espèces africaines (*Nectarinia Dussumieri*); deux oiseaux d'Europe (*Cuculus canorus* et *Sterna minuta*); enfin, un certain nombre d'Echassiers et de Sternes, qui sont fort abondants sur les côtes de l'Asie (*Ægialitis Geoffroyi*, *Glareola orientalis*, *Dromas ardeola*, *Ardeola sinensis*, *Ardea garzetta*, *Sterna Bergii*). Ceux-ci sont probablement chassés chaque année du côté des Seychelles quand souffle la mousson du Sud-Est, de la fin d'août à la mi-novembre. Leur présence dans ces îles n'offre donc pas le même intérêt que celle des espèces terrestres au type indo-malais. Grâce à ces dernières, la faune des Seychelles présente un caractère plutôt indien qu'africain, ce qui concorde avec certains faits révélés par l'étude de la faune de Madagascar et des îles Mascareignes.

Description de la femelle de la Pitta Elliotti,
par M. E. OUSTALET.

Parmi les nombreux oiseaux qui ont été rapportés par M. le Dr Harmand de son expédition dans le Cambodge,

se trouve une Brève femelle qui appartient certainement à l'espèce que j'ai signalée en 1874, dans les *Nouvelles Archives du Muséum d'histoire naturelle* sous le nom de *Pitta Elliotti* (1). Comme l'individu qui a servi de type à ma description et à la planche qui l'accompagne est un mâle, les ornithologistes ne seront peut-être pas fâchés de connaître la femelle de cette belle *Pitta*.

La femelle que j'ai sous les yeux est notablement plus petite que le mâle tué en Cochinchine par M. Boussigon ; il est facile de s'en convaincre en examinant le tableau ci-dessous, donnant les dimensions comparatives de ces deux oiseaux :

	Mâle.	Femelle.
Longueur totale	0 ^m 215	0 ^m 170
— de l'aile	0 ^m 110	0 ^m 100
— de la queue	0 ^m 050	0 ^m 040
— du bec (culmen)	0 ^m 020	0 ^m 010
— du tarse	0 ^m 036	0 ^m 035

Elle présente d'ailleurs une coloration notablement différente. Chez elle les plumes du sommet de la tête sont d'un roux verdâtre avec la base noirâtre, celles des sourcils d'un roux ocreux assez franc ; de la base du bec à la nuque, à travers l'œil, s'étend une bande noire, variée de quelques stries jaunâtres formées par le rachis de certaines plumes ; le dos est d'un vert cendré obscur à reflets brunâtres, et non pas d'un bleu d'outremer nuancé de brunâtre comme chez le mâle ; les sus-caudales médianes sont à peu près de la même teinte que le dos, les sus-caudales latérales au contraire d'un bleu d'outremer vif. La face supérieure des rectrices est d'un vert bleuâtre, passant au bleu à l'extrémité, la face inférieure noirâtre ; les couvertures des ailes, qui chez le mâle offrent des tons bleus si agréables, sont ici d'un vert brunâtre avec quelques stries transversales plus foncées, mais peu distinctes ; les rémiges sont brunes, les rectrices d'un brun verdâtre, avec le bord externe olivâtre ; le menton est d'un blanc jaunâtre, qui passe au fauve sur les côtés du cou ; cette dernière teinte couvre toute la poitrine, tandis

(1) Tome X, *Bulletin*, pag. 101 et suiv., pl. 2.

que sur l'abdomen règne une couleur jaune d'or, recouverte sur les côtés par de nombreuses lignes noires, qui diminuent d'importance et s'atténuent sur la région postérieure des flancs; le milieu de l'abdomen est dépourvu de taches, et les couvertures inférieures de la queue sont d'un jaune verdâtre sale. Du brun s'étend sur les couvertures inférieures des ailes et se mélange de blanc sur les plumes axillaires. Enfin le bec est brun, et les pieds sont d'un brun corné pâle.

En comparant cette description sommaire avec celle que j'ai donnée du mâle ou mieux encore avec la figure de cet individu, il est facile de voir que les différences portent principalement : 1^o Sur la nuance de la tête qui est moins pure, plus verdâtre chez la femelle, 2^o sur la couleur de la queue qui est d'un bleu beaucoup moins vif que chez le mâle, 3^o sur la teinte de la gorge qui est blanche et fauve au lieu d'être bleue, 4^o sur l'absence dans la région médiane de l'abdomen de la raie bleue si brillante chez le mâle.

Je ne puis dire malheureusement dans quelle localité du Cambodge cette Brève a été tuée, de sorte que l'habitat *précis* de l'espèce reste toujours à découvrir.

*Notice sur quelques Pélicans nouveaux ou peu connus
de l'Amérique méridionale,*

par M. E. OUSTALET.

Les Pélicans, qui se distinguent facilement de tous les autres oiseaux par la présence entre les deux branches de leur mandibule inférieure d'une poche extensible dans laquelle ils peuvent recueillir une énorme quantité de poissons, forment un petit groupe des plus naturels, mais fort peu nombreux en espèces. M. D. G. Elliot, qui a publié il y a quelques années, dans les *Proceedings* de la Société zoologique de Londres (1866, p. 571 et suiv.) une monographie des Pélicans, n'en reconnaît en effet que neuf espèces : l'Onocrotale (*Pelecanus onocrotalus*) qui habite l'Europe et le nord de l'Afrique, le petit Pélican (*Pelecanus minor*) que l'on trouve en Sicile, en Grèce, en

Égypte, en Abyssinie et dans l'Inde ; le Pélican de Java (*Pelecanus javanicus*), le Pélican frisé (*Pelecanus crispus*), dont l'extension géographique est encore plus grande que celle de l'Onocrotale et qui pénètre jusqu'en Chine ; le Pélican roussâtre (*Pelecanus rufescens*) qu'on rencontre depuis la Nubie jusqu'aux Philippines, à travers l'Inde et la Cochinchine ; le Pélican brun (*Pelecanus fuscus*) qui vit en Californie et sur les côtes du golfe du Mexique ; le Pélican de Molina (*Pelecanus Molinae*), probablement originaire du Chili ; le Pélican à bec rouge (*Pelecanus erythrorhynchus*) représentant notre Onocrotale dans l'Amérique du Nord, et enfin le Pélican à lunettes (*Pelecanus conspicillatus*) propre à l'Australie et à la terre de Van Diémen. Comme ces espèces sont d'ailleurs séparées par des caractères assez tranchés, il n'est pas difficile en général de rapporter à l'une ou l'autre d'entre elles les individus qui arrivent dans nos collections. Dernièrement, toutefois, je me suis trouvé fort embarrassé pour déterminer un magnifique Pélican tué à Ancon (Pérou), et donné au Muséum par M. le Dr Barbier. J'avais d'abord pensé pouvoir considérer cet oiseau comme un individu très-adulte du Pélican de Molina figuré par M. Elliot, mais après un examen approfondi, j'hésite beaucoup à l'assimiler à cette espèce. En effet, tandis que le Pélican de Molina a le tour des yeux, la poche membraneuse et le menton couverts d'une peau d'un noir violacé, le sommet de la tête et les côtes du cou d'un blanc légèrement jaunâtre, la nuque et toute la base du cou brunâtres, le dos et les ailes d'un brun rayé de gris et de blanchâtre, le ventre d'une teinte plus pâle mais avec des stries analogues, formées par la portion centrale des plumes qui est de couleur claire, les pattes d'un brun foncé et le bec d'un jaune légèrement orangé, le Pélican remis par M. Barbier au Muséum a les parties nues voisines du bec d'un noir mat, et présente entre l'œil et l'origine de la mandibule supérieure une série de verrucosités très-saillantes dont on ne voit aucune trace dans le Pélican de Molina ; le sommet de la tête et une raie de chaque côté du cou sont, comme dans ce dernier, d'un blanc jaunâtre, mais l'occiput est orné d'une huppe distincte dont les plumes ont 10 centimètres

de long; la nuque est d'un brun-noir très-foncé, et cette teinte, après avoir couvert toute la région postérieure et la base du cou, remonte sur la gorge et va rejoindre la peau nue du menton; les plumes du milieu du dos, de la région cubitale, des flancs, de la poitrine, du ventre et des cuisses offrent une coloration analogue à celle qu'on observe chez le *Pelecanus Molinae*; elles sont blanches au milieu et noires sur les bords, ce qui produit une multitude de stries fines et serrées d'un effet très-agréable; mais les côtés du dos et la région moyenne de l'aile sont d'un gris perle sans taches, les rémiges brunes à tige blanche, la queue grise, les pattes d'un noir terne; le bec jaune à la base et rouge dans sa portion terminale, la poche membraneuse brune ou plutôt noirâtre, avec une série de raies rouges très-distinctes et sensiblement parallèles à l'axe du bec. Enfin, en comparant les dimensions prises sur cet oiseau avec celles du type du Pélican de Molina que M. D. G. Elliot a bien voulu mesurer pour moi au *British Museum*, je trouve que les premières sont sensiblement plus fortes; pour le bec la différence est de 6 centimètres, pour le tarse de 1 centimètre $1\frac{1}{2}$ et pour le doigt médian de 1 centimètre.

Il me paraissait surprenant qu'une espèce d'une aussi grande taille eût échappé jusqu'à ce jour à l'attention des ornithologistes, d'autant plus qu'Ancon est une station balnéaire assez fréquentée. Aussi j'étais d'alors tout disposé à croire qu'il avait été signalé sous le nom de *Pelecanus thagus* par Molina dans son *Essai sur l'histoire naturelle du Chili* (p. 212 et traduction française p. 220), et par Tschudi dans sa *Faune du Pérou*. Mais dans une description fort incomplète, qui a été reproduite intégralement dans l'*Encyclopédie méthodique*, Molina dit que le Thage est un Pélican de couleur brune de la grandeur d'un Coq d'Inde, remarquable par la grandeur de sa poche membraneuse, et au bec dentelé, caractère qui le distingue de toutes les autres espèces. Il n'est point question de stries sur le plumage, ni de crête sur la tête, ni de verrucosités entre l'œil et le bec, et il semble que Molina n'eût pas manqué d'indiquer ces particularités si elles eussent existé dans l'espèce qu'il avait sous les yeux. En revan-

che, Molina insiste sur les dentelures du bec, et dans la deuxième édition de son livre il ajoute même que ce caractère permet de le séparer de l'espèce orientale qui a le bec tranchant, à bords entiers. Or, ni l'espèce que je décris, ni le Pélican brun, ni le Pélican dit de Molina lui-même n'ont de dentelures au bec. Il me paraît donc impossible de rapporter le *Pelecanus thagus* à aucun Pélican américain actuellement connu. Peut-être Molina a-t-il mêlé certains caractères propres aux Pélicans, comme la poche membraneuse très-développée, avec d'autres qui se rencontrent chez certains Fous (*Sula*), comme les dentelures du bec (Ex. : *Sula fusca*).

La description de Tschudi est un peu moins vague, mais ne s'applique guère mieux à notre Pélican : le Pélican Thage de cet auteur se distinguerait en effet du Pélican brun de l'Amérique septentrionale et centrale par sa taille bien plus forte, son bec relativement court, ses teintes plus foncées, ses pattes moins allongées; or le Pélican donné par M. Barbier, n'est pas plus foncé que le Pélican brun, il est diversement coloré, et s'il est beaucoup plus gros, il a le bec relativement aussi développé; ses pattes seules sont comparativement plus longues.

En résumé, il me paraît impossible d'assimiler ce Pélican au *Pelecanus thagus* de Molina, ou même à celui de Tschudi, et difficile de le considérer comme l'adulte du Pélican figuré par M. Elliot sous le nom de *Pelecanus Molinae*; pour être fixé sur ce dernier point, l'examen d'un plus grand nombre de spécimens sera nécessaire, mais jusqu'à plus ample information, je suis porté à faire de ce bel oiseau le type d'une espèce nouvelle que j'appellerai *Pelecanus Barbieri*, en la dédiant à M. le Dr Barbier.

La Société procède à l'élection d'un président pour le second semestre de l'année 1878. M. LEMONNIER est nommé à l'unanimité des suffrages des membres présents.

M. FOURET lit le rapport de la commission des comptes sur l'exercice 1877; ce rapport est adopté.

M. VAILLANT fait un rapport sur le projet de budget pour l'année 1878. Les articles de ce projet sont successivement mis aux voix et adoptés.

La cotisation extraordinaire de 8 francs est également mise aux voix et adoptée.

Séance du 22 juin 1878.

PRÉSIDENCE DE M. LEMONNIER.

M. Gernez fait la communication suivante :

Sur l'efficacité d'un mouvement vibratoire pour provoquer la décomposition des liquides explosifs et l'ébullition des liquides surchauffés,

par M. D. GERNEZ.

Dans un mémoire consacré à l'étude des solutions gazeuses sursaturées (1), j'ai établi que si l'on nettoie avec un soin suffisant des tubes de verre, on peut y conserver pendant très-longtemps, à l'état de sursaturation, des solutions saturées de gaz, sous des pressions supérieures à deux ou trois atmosphères, bien que les tubes soient librement ouverts dans un milieu qui ne contient que des quantités négligeables des gaz dissous.

J'ai fait voir, en effet, que s'il n'y a pas, dans le liquide, d'atmosphère gazeuse retenue, soit par les parois du vase, soit autour des corps solides qui s'y trouvent, l'émission du gaz dissous n'a lieu qu'à la surface libre du liquide et qu'elle ne continue qu'à la suite d'un échange de couche en couche, qui ne s'effectue qu'avec une extrême lenteur, si la température est constante. C'est ainsi qu'on peut conserver pendant plusieurs mois de l'eau de seltz sursaturée, dans un tube ouvert de 40 centimètres de long. Vient-on, au contraire, à introduire des bulles gazeuses dans ce liquide sursaturé, chacune d'elles est le siège d'une émission de gaz d'autant plus abondante que, toutes choses égales d'ailleurs, sa surface

(1) *Annales Scientifiques de l'École Normale supérieure.*

est plus grande. Or, parmi les moyens que l'on peut employer pour produire des surfaces d'émission de gaz ou des solutions de continuité dans la colonne liquide, l'un des plus efficaces, et qui donne lieu aux effets les plus rapides, consiste à communiquer un mouvement vibratoire énergique au tube qui contient le liquide : si l'on fait usage d'un tube de verre fermé à un bout, de plus d'un mètre de long et de 5 à 8^{mm} de diamètre, rempli d'eau de seltz ordinaire, par exemple, et que, le tenant verticalement par son milieu, on en frotte longitudinalement la moitié inférieure avec du drap légèrement mouillé, de manière à obtenir un son un peu intense, on voit naître subitement un nuage de bulles gazeuses qui grossissent assez rapidement pour projeter hors du tube une grande partie du liquide.

Les analogies que j'ai fait connaître depuis longtemps entre le dégagement des gaz de leurs solutions sursaturées, et la décomposition des corps explosifs ainsi que l'ébullition des liquides surchauffés, m'ont conduit à essayer l'influence d'un mouvement vibratoire énergique sur ces deux phénomènes. Je vais indiquer sommairement le résultat de cette étude.

En ce qui concerne la décomposition des corps explosifs, j'ai principalement expérimenté sur le liquide bleu connu sous le nom d'acide azoteux et qui se dépose au fond de l'eau refroidie, lorsqu'on y fait tomber goutte à goutte de l'acide hypoazotique. A cet effet, j'ai nettoyé un tube de verre d'un mètre de long et de six millimètres de diamètre, en y faisant séjourner successivement de la potasse caustique chaude, de l'eau bouillante, de l'acide sulfurique chaud, de l'alcool bouillant, puis le lavant plusieurs fois avec de l'eau distillée filtrée : j'ai porté le tube plein aux trois quarts d'eau distillée, bouillie à une température voisine de 100 degrés, puis je l'ai introduit dans de la glace. J'ai alors laissé tomber dans cette eau de l'acide hypoazotique bien limpide et il s'est formé au fond du tube une couche bleu d'acide azoteux surmontée d'une solution incolore d'acide azotique. Dans ces conditions, le liquide peut être amené lentement jusqu'à une température supérieure à 20 degrés, comme je l'ai indi-

qué depuis longtemps, sans manifester la moindre trace de décomposition et l'on peut le conserver inaltéré pendant un certain nombre de jours, à la condition de n'y rien introduire qui amène une atmosphère gazeuse. Si l'on prend par son milieu un tube ainsi préparé, et qu'on le fasse vibrer longitudinalement en frottant énergiquement la moitié inférieure, de manière à lui faire rendre un son intense, le liquide est instantanément projeté à une distance de plusieurs mètres en manifestant tous les caractères d'une véritable explosion. Dans cette expérience, l'acide azoteux se décompose en bioxide d'azote et acide azotique, et la rapidité du phénomène tient d'abord, comme dans l'expérience précédente, à ce que le mouvement vibratoire que l'on communique au liquide, détermine, s'il est suffisamment énergique, la rupture de la continuité du liquide en un grand nombre de points; il en résulte de nombreuses surfaces libres, sur lesquelles la décomposition peut s'effectuer; de plus, l'acide azoteux, ainsi qu'il résulte des recherches de M. Berthelot, se décompose avec dégagement de chaleur et l'échauffement instantané qui en résulte dans la masse augmente considérablement la rapidité du dégagement de gaz, qui ne trouvant pas assez vite une issue, chasse, projette devant lui le liquide superposé.

Les liquides surchauffés entrent aussi en ébullition sous l'influence d'un mouvement vibratoire : l'expérience qui présenterait quelques difficultés avec les liquides dont le point normal d'ébullition est supérieur à la température ordinaire, est au contraire facile, si l'on fait usage de substances dont le point d'ébullition normal est notablement inférieur à cette température. On procède du reste de la même manière. Dans des tubes nettoyés avec les soins indiqués plus haut, on réussit aisément à surchauffer les liquides et à les amener à des températures qui dépassent de 10, 20, 30 degrés et plus, le point normal d'ébullition sous la même pression. On peut se servir par exemple d'éther ethylchlorhydrique, qui bout à 41 degrés sous la pression ordinaire et qu'on amène facilement à 25 degrés sans qu'il y ait ébullition; ou encore d'acide sulfureux qui bout à — 10 degrés et qui reste li-

quide à une température au-delà de $+ 10$ degrés ; mais le liquide qui se prête le mieux à l'expérience est l'éther méthylchlorhydrique qui bout à $- 53$ degrés, et que l'on peut se procurer et manipuler facilement grâce aux intéressantes recherches de M. C. Vincent. Voici comment on réalise l'expérience : on dispose sur un tube soigneusement nettoyé, un entonnoir muni d'un filtre et on y fait tomber le liquide en ouvrant le réservoir qui le contient : une quantité relativement petite du liquide s'évapore en refroidissant l'entonnoir et le tube qui bientôt se remplit. L'évaporation de ce liquide, n'ayant lieu qu'à la surface libre est extrêmement lente, et souvent le niveau ne baisse pas de plus d'un centimètre par heure ; le froid produit par cette évaporation est insuffisant pour entretenir la température au-dessous du point normal d'ébullition. Si le tube est entouré d'air sec, le reheuffement du liquide est lent, il est plus rapide s'il n'est pas protégé par une double enveloppe à air sec, car la vapeur d'eau atmosphérique se condense à sa surface et forme une couche de givre qui font peu à peu. Lorsque le givre est fondu, dès qu'on fait vibrer le tube, il se produit une ébullition extrêmement active, mais qui s'arrête aussitôt, au lieu d'augmenter comme dans les expériences précédentes. Ce fait s'explique aisément : la transformation subite en vapeur d'une grande quantité de liquide consomme beaucoup de chaleur et détermine un tel refroidissement du liquide non vaporisé que sa température peut être ramenée dans le voisinage du point normal d'ébullition.

M. Lippmann fait la communication suivante :

Sur la dépolarisation des électrodes,

par M. G. LIPPMANN.

On sait que le sulfate de cuivre, les sulfates de zinc et de cadmium ont été depuis longtemps utilisés pour empêcher la polarisation d'électrodes métalliques, et pour fournir des électrodes impolarisables et des piles à courant constant. On paraît néanmoins n'avoir pas remarqué

une condition essentielle à laquelle est soumise la propriété dépolarisante d'une dissolution métallique : il faut que l'électrode soit du même métal que celui qui est contenu dans la dissolution. En d'autres termes : un sel ne dépolarise que son propre métal.

Des expériences faites avec un électromètre capillaire ont, en effet, montré que le sulfate de cuivre ne dépolarise que le cuivre : le platine, l'argent, etc., s'y polarisent comme dans de l'acide sulfurique. Le zinc, le cobalt, l'argent, le mercure et la dissolution de ces métaux jouissent de propriétés analogues.

De là une application : on peut reconnaître électriquement la présence d'un métal dans une dissolution en se servant d'une électrode de ce même métal. Pour rechercher le cuivre, par exemple, plongeons dans la liqueur un fil de cuivre, et essayons de le polariser au moyen d'un faible courant. Si il n'y a pas de cuivre dissous, le fil se polarisera, si il y a du cuivre dans la liqueur (seulement $\frac{1}{5000}$) le fil ne se polarisera pas. On peut ainsi, au moyen d'un électromètre, reconnaître la présence de faibles quantités d'un métal donné dans un mélange de plusieurs sels.

M. Margottet fait la communication suivante :

Sur les séléniures et tellurures métalliques,
par M. J. MARGOTTET.

Je vais passer en revue, dans cette note, les procédés à l'aide desquels on peut préparer et faire cristalliser par la voie sèche le plus grand nombre des séléniures et tellurures métalliques, en insistant surtout sur la préparation de ceux de ces composés que l'on trouve dans la nature et dont la composition et la forme cristalline sont restées indéterminées, à cause de la grande rareté de ces espèces minérales.

Les composés que l'on peut obtenir le plus facilement à l'état cristallisé, attendu qu'ils sont sublimables à

basse température, sont le sélénium et le tellure de mercure.

On obtient le sélénium de mercure cristallisé en chauffant dans un tube scellé et vide d'air (1), un mélange intime de sélénium et de mercure fait avec des poids de ces deux corps, qui soient dans le rapport des équivalents. Sous l'influence de la chaleur, l'amalgame de sélénium, plastique et blanc d'étain, se transforme en une poudre noire en augmentant considérablement de volume. Chauffée pendant longtemps à la température de 440 degrés, cette poudre se sublime et cristallise sur les parties froides du tube.

Les cristaux ainsi formés sont d'un noir de jais, et possèdent des faces d'une grande netteté, ce qui permet beaucoup de précision dans les mesures goniométriques.

On ne trouve que fort rarement des individus isolés, mais presque toujours des groupements de cubo-octaèdres présentant des angles rentrants; on se fera une idée très-exacte de ces macles, si on imagine que les deux cubo-octaèdres ayant d'abord été placés de manière que deux des diagonales du cube soient sur le prolongement l'une de l'autre, et toutes les faces parallèles deux à deux, l'un des cristaux a tourné seul autour de la diagonale commune de 60 degrés, comme dans l'octaèdre transposé d'Haüy.

Le mercure et le tellure, triturés ensemble, s'amalgament avec une grande facilité, mais lorsque, pour le faire cristalliser, on chauffe cet amalgame dans le vide, en tube scellé, tout le mercure se sépare du tellure au-dessous de 360 degrés.

La combinaison s'opère cependant, lorsque l'on fait distiller lentement du mercure dans un tube de porcelaine chauffé au rouge sombre et plein de vapeurs de tellure. Le composé ainsi formé est une poudre noire, qui, chauffée dans le vide et en tube scellé, se transforme par sublimation en cristaux noirs réfléchissant parfaitement la lumière.

(1). En opérant dans un milieu gazeux, on arrive au même résultat, mais au bout d'un temps beaucoup plus long.

Ces cristaux sont des cubo-octaèdres, non associés. La composition de ces deux produits se détermine, en les chauffant au rouge avec du cuivre pulvérulent; le poids de mercure recueilli montre que le sélénure de mercure a pour formule : Hg Se , et le tellure : Hg Te .

Je placerai dans un deuxième groupe, les combinaisons peu ou point fusibles, mais volatiles à haute température, telles que les sélénures et tellures de zinc, de cadmium et de plomb.

Ces composés s'obtiennent à l'état amorphe, en chauffant leurs éléments à l'abri de l'air; pour les faire cristalliser, il faut les chauffer au brun rouge, dans un tube de porcelaine traversé par un courant très-lent d'hydrogène. Après refroidissement, on trouve à chaque extrémité du tube de porcelaine un feutrage de cristaux qui atteignent souvent de grandes dimensions.

La théorie de ces expériences a été donnée par MM. Sainte-Claire-Deville et Troost, dans leur mémoire sur la formation de la blende hexagonale.

Tous ces composés cristallisent dans le système régulier; les cristaux de sélénure et tellure de plomb sont des cubes, ne présentant aucune modification et ceux de zinc et de cadmium sont des dodécaèdres rhomboïdaux.

Les combinaisons qui restent à examiner sont celles qui étant fusibles à basse température, ne sont point volatiles; tels sont principalement les sélénures et tellures de cuivre, d'argent et d'or.

J'ai indiqué dans une note précédente, le procédé de préparation des sélénure et tellure d'argent. Ce procédé consiste à faire passer sur de l'argent chauffé à 500 degrés environ, des vapeurs de sélénium ou de tellure diluées dans un gaz inerte. Remplace-t-on l'argent par le cuivre, on obtient les combinaisons du cuivre correspondantes à celles de l'argent.

Les cristaux de tellure de cuivre, $\text{Cu}^2 \text{Te}$, sont des octaèdres réguliers, ceux de sélénure de cuivre, $\text{Cu}^2 \text{Se}$, sont aussi des octaèdres réguliers, parmi lesquels on trouve l'octaèdre transposé d'Haüy.

Les tellures doubles d'argent et d'or que l'on exploite dans plusieurs pays comme minerais d'or, s'ob-

tiennent par le même procédé : il suffit de faire distiller sur un alliage d'argent et d'or du tellure dilué dans un gaz inerte.

Toutefois ce procédé ne s'applique qu'aux tellurures dans lesquels l'argent se trouve en excès par rapport à l'or (Petzite); les tellurures, tels que la Sylvanite qui contient Au : 30', Ag : 10, Te : 60, sont fusibles à la température à laquelle il faut chauffer pour maintenir la tellure en vapeurs dans le courant gazeux.

Il a donc fallu trouver un nouveau dispositif d'expériences dans le but de faire agir le tellure sur l'or, à la plus basse température possible. Ce dispositif consiste à chauffer du tellure, dans un tube vide d'air, à une température tout au plus égale à 440 degrés, avec un alliage d'or et d'argent fait en proportion convenable; l'alliage est placé à une extrémité du tube et le tellure à l'autre extrémité; celui-ci ne fond pas, mais émet dans le vide des vapeurs qui, au contact du métal, forment des cristaux comme dans l'opération décrite ci-dessus, mais à une température notablement inférieure.

Le tellure d'or, le tellure d'argent et toutes les combinaisons de ces deux corps cristallisent dans le système régulier, en octaèdres ou en dodécaèdres rhomboïdaux.

Sous l'influence de la chaleur, tous les tellurures qui contiennent de l'or fondent, puis abandonnent la presque totalité de leur tellure, et laissent comme résidu l'or sous forme de fils d'une grande ténuité, présentant la plus grande ressemblance avec l'or filiforme de la nature. En réduisant les tellurures d'or par un courant d'hydrogène, on arrive au même résultat, mais avec beaucoup plus de facilité.

Dans une prochaine communication, je ferai connaître la composition des tellurures doubles d'or et d'argent.

M. FOURET fait une communication sur les *systèmes orthogonaux de cercles et de droites*.

M. A. Milne-Edwards communique les notes suivantes :

Note sur un nouveau genre de Chiroptère,
par MM. A. MILNE-EDWARDS et A. GRANDIDIER.

L'un de nous a reçu récemment de Madagascar une chauve-souris fort remarquable par l'existence de disques adhésifs situés au-dessous du pouce des membres antérieurs et au-dessous du pied des membres postérieurs. On ne connaissait, jusqu'à présent, qu'une seule espèce offrant ces caractères; cette espèce, originaire du Brésil, a été décrite par Spix sous le nom de *Chyroptère tricolor*; mais elle diffère beaucoup de celle de Madagascar par la disposition du système dentaire, la forme des dents et plusieurs autres particularités. Aussi croyons-nous devoir séparer génériquement cette dernière de tous les Chiroptères connus, et nous la désignerons sous le nom de *Myzopoda aurita* (1).

Les dents offrent beaucoup de ressemblances avec celles des *Vespertilio*; il existe de chaque côté, à la mâchoire supérieure, deux petites incisives fort rapprochées de la canine et séparées sur la ligne médiane de celles du côté opposé par une sorte de bourrelet renflé émanant de la gencive. En arrière de la canine on trouve trois prémolaires, dont les deux premières sont rudimentaires; la troisième est plus grande, mais bien plus petite que les molaires véritables, qui sont au nombre de trois. Il y a, à la mâchoire inférieure, trois prémolaires dont la seconde est très-petite et trois molaires. La formule dentaire doit donc être représentée de la manière suivante :

$$\text{inc. } \frac{2-2}{3-3}, \text{ c. } \frac{1-1}{1-1}, \text{ pm. } \frac{3-3}{3-3}, \text{ m. } \frac{3-3}{3-3}$$

La tête est aplatie en dessus, et le museau s'avance beaucoup au-delà des incisives.

Les oreilles sont extrêmement longues et larges; elles sont *entièrement dépourvues d'oreillons*, et par là diffèrent de celles de tous les Vespertilionidés, et elles portent à leur base un lobe rappelant celui des Rhinolophes.

(1) De *Μυζώω* sucer et *πους* pied.

Les ailes sont médiocres ; l'index vient s'appliquer et se terminer à l'extrémité de la première phalange du médus, le pouce est court et le disque adhésif, de forme circulaire et aplati en dessous, occupe toute la longueur de ce doigt.

L'aile s'attache au pied dans toute sa portion métacarpienne. Le disque adhésif placé au-dessous de celui-ci est plus petit que celui du pouce. La queue est longue et débordé notablement la membrane interfémorale.

Longueur du corps et de la tête,	6 centimètres.
— de la tête,	2,2 —
— de la queue entière,	4,8 —
— de la partie libre de la queue,	1,5 —
— de l'oreille,	3,2 —
— de l'avant-bras,	5,1 —
— du pouce,	0,7 —
— du tibia,	1,9 —

Le *Myzopoda* se distingue nettement du *Tyroptera* par la longueur de ses oreilles, l'absence d'oreillons, l'existence d'une phalange à l'index, le développement de la portion libre de la queue et la position des incisives supérieures par rapport à la canine ; ce genre ne peut prendre place dans aucune des sections de la famille des *Vespertilionides*, et il devra constituer, parmi ces Chiroptères, un groupe de même valeur zoologique que celui des *Plecoti*, des *Vespertiliones* ou des *Miniopteri*.

Observations sur les Chauves-Souris des îles Seychelles,
par M. A. MILNE-EDWARDS.

Jusqu'à présent tous les auteurs qui se sont occupés de ce sujet ont considéré la Roussette de ce petit archipel comme identique à celle de Madagascar (*Pteropus Edwardsii*). Ces animaux offrent cependant entre eux des différences constantes. Tous ceux des Seychelles qui ont été recueillis par M. Lantz se distinguent par leur teinte foncée, les parties inférieures étant d'un brun qui passe souvent au noir sur l'abdomen, tandis que le pelage de ces régions est d'un jaune très-clair chez toutes les Roussettes de Madagascar, enfin le collier roux ferrugi-

neux si marqué de ces chiropières manque chez ceux des Seychelles. M. A. Milne-Edwards pense qu'il existe donc dans ces îles une race bien reconnaissable de Roussette qu'il propose de désigner sous le nom de *Pteropus Seychellensis*.

*Note sur quelques crustacés nouveaux appartenant au groupe
des Oxyrhynques,*

par M. A. MILNE-EDWARDS.

GENRE OPLOPISA.

Ce genre, bien que très-rapproché des Pises, se distingue par la forme des pattes-mâchoires et du cadre buccal. Ce dernier, au lieu d'être terminé par un bord droit, s'avance beaucoup plus sur les côtés que dans sa portion médiane, aussi le quatrième article des pattes-mâchoires externes est-il très-dilaté à son angle antéro-externe, tandis qu'il est tronqué en dedans. La carapace est pyriforme. Le front est constitué par deux cornes rostrales et les angles orbitaires internes sont spiniformes. L'orbite est incomplètement formée en dessous, le bord orbitaire inférieur étant séparé de l'article basilaire de l'antenne externe par une échancrure profonde et large. Ce dernier article est peu élargi et la tige mobile est insérée à découvert et n'atteint pas l'extrémité du rostre ; les fossettes antennulaires sont grandes.

OPLOPISA SPINIPES.

Carapace épaisse et bombée, peu poilue. Régions peu distinctes. Quatre tubercules surmontent la région gastrique : trois d'entre eux sont situés en avant sur une ligne transversale, le quatrième est en arrière. Quelques tubercules se remarquent aussi sur la région cardiaque, ainsi que sur les régions branchiales et hépatiques entre ces tubercules ; le test est couvert de fines granulations. Rostre étroit constitué par deux cornes droites et divergentes. Sa longueur est environ un tiers de celle de la

portion post-frontale de la carapace. Angle post-orbitaire large; triangulaire et pointu. Article basilaire des antennes externes armé sur son bord latéral de deux épines dont l'antérieure est la plus développée. Pincés de la femelle très-faibles et ornées sur le bras et l'avant-bras d'épines courtes et obtuses. Pattes ambulatoires peu allongées et couvertes d'épines régulièrement disposées.

Longueur de la carapace y compris le rostre, 0^m0125.

Longueur de la carapace sans le rostre. 0^m0090.

Largeur de la carapace 0^m007

PISA ERINACEA.

Carapace pyriforme revêtue de poils très-courts; régions bien distinctes; ligne médiane surmontée de cinq épines, dont deux occupant la région gastrique, la postérieure beaucoup plus grande que l'antérieure, qui ressemble plutôt à un tubercule aigu, trois occupent la région cardiaque, l'intermédiaire est plus courte que les autres. Région branchiale armée de deux grandes épines et de deux tubercules placés plus en avant. Bords latéraux ornés d'environ quatre tubercules. Rostre formé de deux cornes longues et grêles, soudées à leur base, libres et divergentes, dans leur moitié terminale. Angles orbitaires internes spiniformes mais peu avancés. Article basilaire des antennes externes large et séparé du bord sous-orbitaire par une profonde échancrure. Pattes ambulatoires grêles et allongées.

Longueur de la carapace (sans le rostre) . 0^m013.

Longueur de la carapace (avec le rostre). 0^m018.

Largeur de la carapace sans les épines. . 0^m010.

Largeur de la carapace avec les épines. . 0^m014.

Cette espèce, bien distincte de toutes les autres du même genre par la forme du rostre et les épines de la région branchiale a été trouvée par M. Alex. Agassiz à 37 brasses de profondeur, par 24°,44 lat. N. et 83°,26 long. O. entre la Floride et Cuba.

PERICERA CÆLATA.

Carapace élargie en avant, ovoïde en arrière et couverte de poils. Régions inégales, un peu mamelonées et surmontées de quelques tubercules, quelquefois aigus, mais dépourvus d'épines à l'exception de la région cardiaque qui porte en arrière et sur la ligne médiane une épine aiguë et relevée au-devant de laquelle on en voit une autre beaucoup plus petite. Cornes frontales médiocres, droites et divergentes, gaines orbitaires grandes et armées de deux épines, l'une antéro-supérieure grande et large à sa base, l'autre postérieure beaucoup plus courte. Bord latéral pourvu de quatre épines, dont une hépatique et trois branchiales. Article basilaire de l'antenne externe armé en avant d'une très-petite pointe et en dehors d'une crête obtuse.

Largeur de la carapace d'une femelle avec le rostre. 0^m036.

Longueur de la carapace sans les épines 0^m019.

Longueur de la carapace avec les épines 0^m027.

Cette espèce a été trouvée par M. A. Agassiz, à 10 mètres des îles Idolos et près de la Havane, à 175 brasses de profondeur.

La *Pericera cœlata* se rapproche par sa forme générale et la disposition du front et des orbites de la *Pericera spinosissima*, mais elle s'en distingue par ses gaines orbitaires plus longues, plus pointues en avant, par l'absence d'épines sur la carapace et par le mode d'ornementation de l'article basilaire de l'antenne externe. Chez la *Pericera cornuta*, les cornes frontales sont plus courtes, l'espace interorbitaire est moins large et la carapace plus lisse.

AMATHIA CRASSA.

Carapace plus élargie et moins allongée que chez l'*Amathia rissoana*, et l'*A. histrix*; portant sur la ligne médiane cinq épines dont les trois antérieures sont courtes et les deux postérieures longues et fortes; une grande épine dirigée en dehors se détache de la région bran-

chiale, et la région hépatique est armée d'une autre épine plus courte. La région gastrique porte en outre quatre tubercules spiniformes, la région branchiale en présente trois, enfin le bord latéral est hérissé de quatre petites pointes disposées en série. Le front est formé de deux cornes, grandes, grêles et régulièrement divergentes. L'angle orbitaire interne est spiniforme, et l'article basilaire de l'antenne externe est orné en dehors de deux tubercules aigus. Les régions pterygostomiennes sont pourvues d'une saillie pointue à son extrémité, et les angles antérieurs du cadre buccal sont fort développés. Les pattes antérieures du mâle sont grêles, les pattes ambulatoriales sont longues et la cuisse est armée d'une courte épine située au-dessus de l'articulation de la jambe.

Longueur de la carapace sans le rostre, 0^m015, avec le rostre, 0^m022.

Largeur de la carapace sans les épines latérales, 0^m011,
— avec les épines latérales, 0^m017.

Cette espèce a été trouvée à 239 brasses par Alexandre Agassiz, par 24°,15 de lat. Nord et 82°,13 de long. Ouest, entre Cuba et la Floride.

Description de quelques espèces nouvelles de Crustacés provenant du voyage aux îles du Cap-Vert de MM. Bouvier et de Cessac,

par M. ALPH. MILNE-EDWARDS.

Neptunus vocans.

Carapace aplatie, à bords latéro-antérieurs disposés plus obliquement que chez le *Neptunus tuberculosus*. Régions bien accusées. Région gastrique portant quatre tubercules disposés transversalement, une ligne onduleuse formée de granulations serrées s'étend sur toute la carapace de l'une des épines latéro-postérieure à l'autre. Une petite crête interrompue sur la ligne médiane existe sur la région cardiaque. Deux tubercules placés l'un devant l'autre occupent les lobes internes de la région

branchiale; des granulations régulières, mais petites et espacées, sont disséminées sur les parties saillantes de la carapace et le long des bords antérieurs. Front formé de six dents larges et obtuses, les moyennes plus avancées que les autres, les latérales, constituant les angles orbitaires internes, courtes et un peu relevées; orbites grandes et profondes. Bords latéro-antérieurs armés de neuf dents; la première formant l'angle orbitaire externe presque rudimentaire, les trois suivantes triangulaires et élargies, les suivantes de plus en plus aiguës, enfin la dernière longue, grêle, pointue et dirigée en dehors. Angles postérieurs de la carapace armés d'une épine très-fine, très-acérée et dirigée en dehors et en haut. Article basilaire des antennes externes étroit et caché en partie par l'angle sous orbitaire interne, qui est fort large. Endostome pourvu de chaque côté d'une crête longitudinale saillante. Régions ptérygostomiennes garnies d'une rangée d'environ vingt-cinq petites crêtes disposées parallèlement entre elles et formant par leur réunion une ligne courbe qui suit le bord latéro-antérieur de la carapace; des ornements analogues existent dans quelques genres de Crabes tels que les *Pseudocarcinus* ou Menippes, et frottent contre le bord supérieur des pinces.

Je ne connais de cette espèce, que je dois à l'obligeance de M. de Cessac, que la carapace; les pattes, le plastron sternal et l'abdomen manquaient, mais le bouclier céphalo-thoracique est si bien caractérisé par sa forme, par les tubercules qui garnissent les régions gastriques et cardiaques, par les épines des angles postérieurs et la série des stries des portions latéro-inférieures, qu'il est impossible de confondre le *Neptunus vocans* avec aucun autre représentant du même genre.

Largeur de la carapace,	0 ^m 043.
Longueur	— 0 022.

Actœa cavernosa.

Cette Actée, provenant du voyage de M. de Cessac, se rapproche beaucoup, par le genre d'ornementation de la carapace et des pattes, d'une espèce d'Angola décrite

par M. de Brito Capello sous le nom d'*Actœa angolensis*, mais elle s'en distingue parce que les gros tubercules verruqueux qui couvrent le corps ne sont pas érodés à leur surface et sont, au contraire, arrondis. Les bords latéraux sont aussi plus également arqués.

La forme convexe de la carapace m'a déterminé à rapprocher ce crustacé des *Actœa*, bien qu'elle ressemble extérieurement à certains *Xanthes* à carapace corrodée, tels que le *Xantho vermiculatus* (Edw.) et le *Xantho labyrinthicus* (Stimpson).

Largeur de la carapace, 0^m026.

Longueur — 0 020.

Genre Epimelus.

Je propose l'établissement de ce nouveau genre pour un crustacé des îles du Cap-Vert, qui, par sa forme générale et par son aspect, se rapproche beaucoup des *Pilumnus*; de même que chez ces derniers, la carapace et les pattes sont couvertes de poils; les pinces sont terminées par des doigts pointus, et l'abdomen se compose de sept articles distincts; mais il se distingue de ces crustacés par la disposition des yeux et de la région antennaire. Les pédoncules oculaires sont très-longs, légèrement arqués, comprimés et plus minces à leur extrémité qu'à leur base; les orbites s'étendent jusqu'aux régions hépatiques. L'article basilaire des antennes externes est grand et s'unit largement au front par son angle antéro-interne. Ce genre peut-être considéré comme le *Podophthalme* des Cancériens.

Epimelus Cessacii.

La carapace est peu convexe, les régions y sont marquées en avant par des sillons bien distincts et couverte de granulations petites, assez espacées et régulières. Des poils courts et roux cachent presque entièrement ces granulations. Le front est lamelleux, avancé au bord, régulièrement courbe, et interrompu sur la ligne médiane

par une fissure étroite. Les bords latéro-antérieurs sont divisés en quatre dents petites et à peu près semblables; la dernière est cependant moins développée que les autres. Tout le contour antérieur de la carapace est garni de longs poils roux à leur base qui se dirigent en avant et sur les côtés, cachant presque complètement les orbites. Les pattes antérieures sont poilues et couvertes de granulations. Les doigts des pinces sont noirs et leur extrémité est pointue. Les pattes ambulatoires sont très-longues et garnies de poils très-longs sur les bords supérieur et inférieur. La face inférieure du corps est presque entièrement glabre. Habite l'île Saint-Vincent. Largeur de la carapace, 0^m014; longueur, 0^m011.

Cyclograpsus occidentalis.

Cette espèce diffère du *Cyclograpsus punctatus* qui habite l'Océan Indien et les côtes du Cap de Bonne-Espérance, par sa carapace, plus large en arrière, plus rétrécie en avant, par son front moins avancé et plus déclive, par la forme du dernier article des pattes ambulatoires qui est plus grêle.

Largeur de la carapace, 0^m01; longueur, 0^m007.

Pachycheles barbatus.

Cette espèce est remarquable par son corps épais et par la brièveté de ses pattes. Le front est déclive et trilobé; en arrière il existe deux petites crêtes transversales qui occupent les lobes protogastriques. Une ligne courbe de larges granulations aplaties s'étend parallèlement au bord antérieur, sur les régions gastrique et hépatique. Les pattes antérieures sont courtes et poilues en dessus. La main et l'avant-bras sont couverts de granulations; ce dernier article est armé, en avant, de trois dents triangulaires. Les pattes ambulatoires sont velues.

Largeur de la carapace, 0^m008; longueur, 0^m007.

Porcellana Gessacii.

Cette espèce atteint une taille relativement considérable; sa carapace est renflée latéralement et fort avancée dans sa région frontale, qui affecte la forme d'un bec. Les pattes antérieures sont très-fortes et inégales; elles sont entièrement lisses et elles s'élargissent beaucoup près de leur articulation digitale. Le bord antérieur de l'avant-bras forme une crête découpée par trois ou quatre dentelures qui couvrent une partie de la main lorsque celle-ci est repliée; le bord postérieur se termine par une petite épine; les doigts de la pince la plus robuste ne se touchent que par leur extrémité; ils sont légèrement tordus en dedans. Les doigts de la seconde pince sont, au contraire, très-larges, très-comprimés, dépourvus de denticulations et en contact dans toute leur longueur. Le bord préhensilbe du pouce forme une arête tranchante en dedans de laquelle se trouve une plaque de poils courts qui se prolonge un peu sur la main.

Largeur de la carapace, 0^m016; longueur, 0^m017.

Alpheus pugillator.

Front terminé par un rostre court, triangulaire, aplati en dessus et né un peu en arrière des yeux; bord orbitaire armé de deux petites épines, l'une externe plus grande, l'autre interne très-courte; article basilaire des antennes externes garni d'une forte épine externe. Grosse pince, très-légèrement tordue en dehors vers son extrémité, son bord inférieur entier, son bord supérieur échancré au-dessus de la base du doigt mobile. Le bord articulaire de cette portion de la main porte de chaque côté trois gros tubercules coniques et pointus, ceux du côté externe beaucoup plus fort que les autres, de grosses granulations couvrant la partie supéro-antérieure de la main; en dessous et en dedans ces granulations sont remplacées par de petites crêtes squamiformes; doigt mobile fort, très-arqué se croisant avec l'extrémité du doigt immobile, ce

dernier large à sa base, crochu et pointu au bout, bord supérieur de la petite pince rugueuse ou granuleuse.

Longueur totale du corps, 0^m035; longueur de la carapace, 0^m012; longueur de la grosse main, 0^m021.

Habite toutes les îles du Cap-Vert.

La forme du front, l'armature du bord orbitaire et les granulations des pinces caractérisent nettement cette espèce et permettent de la distinguer immédiatement de l'*Alpheus Edwardsii* et de l'*Alpheus streptochirus* (Stimpson) qui se rencontre sur les mêmes rivages.

Alpheus rugimanus.

Cette espèce, par ses caractères généraux, se rapproche de la précédente (*A. Pugilator*), mais elle est toujours de plus petite taille. Le rostre, au lieu d'être aplati en dessus, est caréné, et il n'y a qu'une épine au bord orbitaire. La grosse pince, couverte de poils courts et clairsemés, est un peu rugueuse en dessus, mais non granuleuse; son bord inférieur, sans être échancré comme chez l'*A. Bouvieri*, présente une légère dépression en arrière de la base du doigt immobile; une échancrure bien marquée existe en arrière de l'articulation du doigt mobile; un sillon longitudinal se remarque sur la face extérieure, à la base de l'index.

Longueur totale du corps, 0^m024; longueur de la carapace, 0^m009; longueur de la grosse main, 0^m012. Habite les îles du Cap-Vert.

Alpheus streptochirus (Stimpson) (1).

Front assez étroit entre les yeux, légèrement caréné; rostre court, spiniforme. Orbites arrondies et convexes armées d'une petite spinule. Pénultième article des antennes internes plus long que l'ante-pénultième. Épine externe de la base des antennes obtuse, le pédoncule

(1) Cette espèce étant peu connue, je crois utile d'en donner une description.

égalant à peine en longueur l'appendice; dernier article des pattes mâchoires externes court, aminci et à extrémité poilue. Grosse pince tordue en dehors vers son extrémité, rétrécie et excavée des deux côtés. Paume poilue en dessus, armée en avant de deux spinules; trois sillons sur le côté externe ou inférieur; le sillon médian est le plus long; en arrière, les sillons extérieurs se dirigent en avant vers les sinus marginaux; doigt immobile ou index très-court. Pouce placé du côté externe court, large, fortement courbé. Petite main du mâle robuste, à doigts comprimés, non saillants, un peu plus courts que la portion palmaire à doigt perlé; cuisse des pattes de la troisième et de la quatrième paire comprimée, mais non dilatée, armée à son extrémité inférieure d'une dent.

Longueur, 0^m05.

Alpheus Bouvieri.

Rostre s'avancant à peine au-devant du bord frontal et formé seulement par une petite carène inter-orbitaire; bord orbitaire dépourvu de dent ou d'épines, ainsi que l'article basilaire des antennes externes; bords supérieur et inférieur de la main excavés près de la base des doigts, l'excavation supérieure se prolongeant sur la face interne par un sillon très-large.

Cette espèce se rapproche un peu de l'*A. Edwardsii* qui, d'après Dana, se trouverait aussi aux îles du Cap-Vert; mais elle se distingue de cette espèce par l'absence de la pointe rostrale que, chez cette dernière espèce, naît du bord frontal, et par le développement du sillon externe de la main,

Longueur totale du corps, 0^m03; longueur de la main, 0^m015. Habite toutes les îles du Cap-Vert (M. Bouvier).

Hippolyte restrictus.

Cette espèce se distingue facilement de toutes celles du même genre par sa forme extrêmement trapue. La cara-

pace est très-haute et peu allongée : elle se termine en avant par un rostre qui ne dépasse pas l'appendice lamelleux des antennes externes, et dont la hauteur est plus considérable que la longueur; ce rostre est garni en dessus d'une crête dentée qui se prolonge en arrière sur la carapace, mais ne s'étend pas jusqu'à son bord postérieur; son extrémité est tronquée et porte deux ou trois petites dents. L'orbite est comme enchassée par un prolongement basilaire du rostre. La carapace porte quelques tubercules pointus et dirigés en avant. La région gastrique est notablement plus élevée que le rostre, ce qui donne à cette espèce une apparence gibbeuse; au-dessous de l'œil, sur le bord antérieur, il existe deux épines situées l'une au-dessous de l'autre, la première constituant l'angle orbitaire inférieur. L'abdomen est court, large et gibbeux. Les pattes sont très-petites. Habite les îles du Cap-Vert. Longueur totale, 0^m014; longueur de la carapace, 0^m006.

Par sa forme générale, cet Hyppolyte se rapproche un peu de l'*H. lamellicornis* de Dana; mais chez cette dernière espèce, le rostre est plus grêle et plus long.

Squilla monodactyla.

Cette espèce se distingue facilement de la *Squilla bisulcata* (Brullé), qui existe dans les mêmes parages, par la longueur relative du rostre et la conformation du dernier segment abdominal et des pattes ravisseuses. Ces dernières se terminent par un doigt complètement inerme, son bord préhensible ne présentant ni épines ni denticulations; le septième article de l'abdomen porte une carène médiane, mais il est lisse sur tout le reste de sa surface. Ses bords latéraux sont armés de trois dents dont les deux postérieures sont les plus grandes et sont surmontées d'une très-petite dent. Habite les îles du Cap-Vert.

Longueur totale du corps, 0^m027; longueur de la carapace, mesurée à partir de l'extrémité de la plaque rostrale, 0^m007.

Séance du 13 juillet 1878.

PRÉSIDENCE DE M. LEMONNIER.

M. Sauvage fait la communication suivante :

*Note sur quelques poissons d'espèces nouvelles provenant des
eaux douces de l'Indo-Chine,*
par M. H.-E. SAUVAGE.

La faune ichthyologique de l'Indo-Chine, à peine connue il y a peu d'années encore par quelques espèces rapportées du Laos par Henry Mouhot, de Siam et de Cochinchine par M. F. Bocourt, peut être aujourd'hui parfaitement établie, grâce aux voyages d'exploration de MM. J. Jullien et Harmand en Cochinchine, à Siam, dans le Laos et le Cambodge. L'étude des collections rapportées par ces deux voyageurs, ainsi que l'examen des poissons conservés au British Museum et au Muséum de Paris, nous ont permis de dresser la liste de 118 espèces jusqu'à présent connues dans les eaux douces de l'Indo-Chine. Ces espèces se répartissent entre les familles des Labyrinthici (8 espèces), des Ophicephalidæ (6 espèces), des Mastacembelidæ (3 espèces), des Nandidæ (1 espèce), des Siluridæ (38 espèces), des Cyprinidæ (61 espèces) et des Apodes (1 espèce).

Lorsque l'on consulte le catalogue que nous avons donné (1) et qu'en même temps l'on a en mémoire la liste des poissons des eaux douces de la péninsule Indienne, l'on voit que peu d'espèces se trouvent à la fois dans les deux régions; c'est ainsi, par exemple, que pour la famille des Cyprinidæ, sur 61 espèces, 7 seulement sont communes à l'Inde et à l'Indo-Chine. Toutes les affinités sont, par contre, avec les îles de l'archipel malais situées en deçà de la ligne de Wallace, avec Borneo, Java, Sumatra; c'est non-seulement une affinité qui existe entre

(1) *Considérations sur la faune ichthyologique des eaux douces de l'Asie, et en particulier de l'Indo-Chine* (Association française, 24 août 1877).

les deux faunes ichthyologiques, mais une similitude complète; les espèces de Cyprins et de Silures sont identiquement les mêmes dans l'Indo-Chine et dans les îles que nous venons de nommer; nous devons en conclure qu'à une époque géologique récente, Java, Borneo et Sumatra communiquaient, et entre elles, et avec la péninsule de l'Indo-Chine. Les rapports les plus intimes sont, du reste, en première ligne avec Borneo, puis avec Sumatra, et enfin avec Java.

Sur les 38 espèces de Siluroïdes connues de l'Indo-Chine, trois sont nouvelles, huit se retrouvent à Borneo, six à Sumatra, quatre à Java, trois à Banka; une espèce vit à la fois dans l'Indo-Chine, à Java et à Borneo; deux se retrouvent en Cochinchine, à Sumatra, à Borneo; deux à Sumatra, à Borneo et à Java.

Sur 61 espèces de Cyprins, nous n'en notons que 19 particulières à l'Indo-Chine et encore sur ce nombre 14 sont nouvelles pour la science; dix espèces sont signalées à Borneo, Sumatra, Java; sept à Borneo, Sumatra; cinq à Sumatra et à Java; trois à Sumatra seulement; deux à Java seulement; une à Borneo; une espèce est commune à Java et à l'Inde; six espèces sont signalées dans la faune de l'Inde.

Ainsi que nous venons de l'indiquer, quelques espèces sont inédites; nous les décrivons dans les pages suivantes (1).

Hemipimelodus siamensis, n. sp.

D. I, 7; A. 16; P. I, 10.

Longueur de la tête contenue un peu plus de quatre fois dans la longueur du corps, caudale non comprise. Yeux petits, situés en avant, leur diamètre ayant les deux cinquièmes de l'espace interoculaire. Tête granuleuse en dessus; processus occipital fortement caréné, triangulaire, plus long que large, se prolongeant jusqu'à la plaque dorsale, qui est petite. Barbillon maxillaire arrivant à

(1) Cf. H.-E. Sauvage. *Sur quelques poissons des eaux douces du Laos cambodgien* (Soc. Philomathique, 12 août 1876).

l'opercule. Dorsale aussi haute que le corps, à rayons mous bien plus longs que l'épine, qui est forte et dentelée; adipeuse presque aussi longue que la dorsale, séparée de celle-ci par deux fois sa longueur; épine pectorale plus longue que l'épine dorsale; caudale fourchue, à lobes pointus.

Laos siamois : J. Jullien.

Pangasius pleurotaenia, n. sp.

D. I, 7; A. 36-40; P. I, 10; V. 6.

Hauteur du corps contenue cinq fois et un tiers dans la longueur totale, égalant la longueur de la tête. Processus occipital recouvert par la peau, ne portant ni ligne saillante, ni granulations. Barbillons maxillaires arrivant à l'opercule; barbillons mandibulaires n'ayant que la moitié du diamètre de l'orbite. Dents vomériennes en cardes, réunies aux dents palatines et formant une bande de même largeur que celles-ci. Cavités muqueuses à l'aisselle. Corps de couleur argentée, noir sur la tête et sur le dos; une bande noire étroite le long des flancs; pas de tache à l'aisselle.

Cette espèce forme avec le *Pangasius Larnaudi*, Boc., un groupe caractérisé par la réunion des dents de vomer et des palatins séparées seulement entre elles par un léger étranglement.

Laos : Harmand.

Helicophagus hypophthalmus, n. sp.

D. I, 7; A. 30; P. I, 11.

Processus huméral allongé et pointu. Dents vomériennes en deux séries longitudinales assez longues, séparées l'une de l'autre par un espace sensiblement égal à leur longueur. Œil placé très-bas. Épine dorsale forte, n'étant dentelée que chez les individus très-adultes, plus courte que les rayons mous, aussi longue que la distance qui sépare le bout du museau du bord du préopercule. Épine pectorale forte, dentelée, de même longueur que l'épine dorsale.

Laos : Harmand.

Cirrhina microlepis, n. sp.

D. 24; A. 8; L. lat. 53; L. trans. 12/10.

Pas de barbillons; lèvre inférieure à peine distincte; pores du museau petits et peu nombreux. Museau obtus, plus long que l'œil; espace interorbitaire peu bombé, deux fois et demie plus large que l'œil, dont le diamètre est contenu un peu moins de cinq fois dans la longueur de la tête. Opercule presque aussi large que haut. Dorsale s'insérant plus près du bout du museau que du pédicule caudal, commençant au-dessus de la onzième écaille de la ligne latérale. Huit rangées et demie d'écailles entre la ligne latérale et l'attache des ventrales. Hauteur du corps égalant la longueur de la tête, contenue trois fois et trois quarts dans la longueur du corps. Coloration uniforme.

Mé-Kong à Tma-Kré : J. Jullien.

Cirrhina aurata, n. sp.

D. 14 à 15; A. 7; L. lat. 55 à 58.

Pas de barbillon; lèvre inférieure courte, un peu dentelée chez l'adulte; pores du museau petits et nombreux disposés suivant quatre ou cinq rangées. Museau obtus, une fois et demie plus long que l'œil chez les adultes, une fois seulement chez les individus jeunes; diamètre de l'œil compris cinq fois dans la longueur de la tête chez les adultes, quatre fois chez les individus jeunes. Ligne rostro-dorsale à peine inclinée. Dorsale commençant plus près du museau que de la caudale, au-dessus de la onzième écaille de la ligne latérale; premiers rayons de la nageoire bien plus hauts que les suivants, aussi hauts que la longueur de la tête. Caudale très-fourchue. Huit rangées d'écailles entre la ligne latérale et l'attache des ventrales. Hauteur du corps égale à la longueur de la tête chez les individus jeunes, un peu plus grande chez les adultes, contenue deux fois et demie dans la longueur du corps, caudale non comprise. Corps de couleur dorée.

Pnom-Penh : J. Jullien.

Cirrhina Jullieni, n. sp.

D. 15; A. 7; L. lat. 38; L. trans. 7-5 1/2.

Barbillon supérieur seul présent, plus court que l'œil; lèvre inférieure un peu distincte; pores du museau gros et peu nombreux, deux ou trois au plus. Museau obtus, un peu plus court que l'œil; ligne rostro-dorsale un peu bombée jusqu'au niveau du bord postérieur de l'œil, s'excavant jusqu'au niveau du bord antérieur de l'œil, puis s'infléchissant brusquement. Espace interorbitaire un peu bombé, plus large que l'œil, dont le diamètre est compris trois fois dans la longueur de la tête. Opercule un peu moins de deux fois plus haut que large. Dorsale beaucoup plus près du bout du museau que de la base de la caudale. Cinq rangées d'écailles entre la ligne latérale et l'attache des ventrales. Hauteur du corps contenue trois fois, longueur de la tête quatre fois et un tiers dans la longueur du corps, sans la caudale. Coloration uniforme.

Du groupe de la *C. mrigale* du Bengale.

Stung-Strang : J. Jullien.

Dangila lineata, n. sp.

D. 28; A. 7; L. lat. 40; L. trans. 6 1/2-5.

Hauteur du corps trois fois et demie, longueur de la tête quatre fois et demie dans la longueur du corps, caudale non comprise. Museau un peu plus long que l'œil, subtronqué, avec quelques pores disposés suivant deux rangées. Lèvre inférieure un peu pendante. Diamètre de l'œil contenu trois fois et demie dans la longueur de la tête; espace interoculaire plat, beaucoup plus large que l'œil. Barbillon inférieur plus long que le barbillon supérieur, ayant la longueur de l'œil. Profil rostro-dorsal peu incliné. Dorsale commençant au-dessus de la huitième écaille de la ligne latérale; pectorales n'atteignant pas les ventrales, un peu plus courtes que la tête. Quatre séries d'écailles entre la ligne latérale et l'attache des ventrales. Une bande noirâtre le long de chaque série d'é-

cailles, celle de la ligne latérale plus marquée; nageoires de couleur uniforme.

Voisine des *D. fasciata* et *D. Cuvieri*, l'espèce en diffère par la forme du museau et de la ligne rostro-dorsale.

Rapides de Stung-Strang (Laos) : J. Jullien.

Rohita sima, n. sp.

D. 19; A. 8; L. lat. 48.

Lèvres fortement frangées; barbillons de même longueur, aussi longs que l'œil. Museau court, tronqué; bouche fendue très-obliquement. Ligne rostro-dorsale inclinée jusqu'au niveau des yeux, puis se relevant au bout du museau. Espace interoculaire plat, deux fois aussi large que le diamètre de l'œil, qui est contenu trois fois et demie dans la longueur de la tête. Pas de pores au museau. Longueur de la tête comprise trois fois et deux tiers, hauteur du corps trois fois dans la longueur du corps, sans la caudale. Ventrales arrivant à l'anale, celle-ci à la caudale; pectorales aussi longues que les ventrales; premiers rayons de l'anale presque aussi longs que la tête. Cinq rangées d'écaillés entre la ligne latérale et l'attache des ventrales. Dorsale, anale et caudale noivrâtres.

Pnum-Peph : Harmand.

Rohita pectoralis, n. sp.

D. 20; A. 8; L. lat. 46 à 48.

Lèvres épaisses, frangées; barbillons de même longueur, aussi longs que l'œil. Museau obtus, aussi long que l'œil; bouche fendue très-obliquement. Ligne rostro-dorsale inclinée en courbe régulière jusqu'au niveau du bord postérieur de l'œil, puis concave et se relevant un peu au bout du museau. Espace interoculaire plat, plus grand que la moitié de la longueur de la tête. Longueur de la tête comprise quatre fois, hauteur du corps trois fois et un tiers dans la longueur du corps, caudale non comprise. Dorsale beaucoup plus près du bout du museau

que du pédicule caudal; caudale fortement échancrée; pectorales falciformes, atteignant les ventrales, qui arrivent à l'anale. Sept rangées d'écailles entre la ligne latérale et la base des ventrales. Coloration uniforme.

Pnum-Peuh : Harmand.

Rohita barbatula, n. sp,

D. 20; A. 9; L. lat. 38; L. trans. 8/7.

Lèvres assez épaisses, frangées; barbillons au nombre de quatre, les supérieurs plus longs que les inférieurs, plus longs que le diamètre de l'œil. Museau obtus, déprimé, plus long que l'œil, fortement concave, avec des pores bien marqués; bouche transverse. Diamètre de l'œil compris trois fois et demie dans la longueur de la tête; espace interoculaire convexe, aussi large que la distance qui sépare le centre de l'œil du bout du museau. Longueur de la tête contenue quatre fois dans la longueur du corps, sans la caudale. Dorsale commençant plus près du bout du museau que du pédicule caudal; anale courte; caudale fortement échancrée; pectorales falciformes, de même longueur que les ventrales. Cinq rangées d'écailles entre la ligne latérale et l'attache des ventrales. Coloration uniforme, nageoires noirâtres.

Mé-Kong au-dessus de Pnum-Peuh : J. Jullien.

Labeo (Labeo) aurovittatus, n. sp.

D. 14; A. 8; L. lat. 58; L. trans. 11/9.

Bouche conformée comme chez les *Labeo* (Bleeker); pas de barbillons; lèvre inférieure mince, frangée; museau obtus, avec de nombreux tubercules, plus long que le tiers de la longueur de la tête. Œil petit, compris près de six fois dans la longueur de la tête; espace interoculaire convexe, ayant la moitié de la longueur de la tête. Tête aussi longue que la hauteur du corps, contenue quatre fois dans la longueur du corps, sans la caudale. Dorsale haute, son bord supérieur étant faiblement concave, commençant au-dessus de la onzième écaille de la ligne

latérale; anale s'étendant jusque près de la base de la caudale, qui est très-échancrée. Corps de couleur argentée, chaque écaille portant un trait vertical de couleur d'or.

Laos siamois : J. Jullien.

Cosmochilus, n. gen.

Dorsale opposée aux ventrales, avec un rayon osseux et moins de neuf rayons articulés; anale avec moins de neuf rayons. Museau obtus; bouche transverse, inférieure, avec les lèvres épaisses, pendantes et frangées; lèvre se continuant d'une mâchoire à l'autre; une lame cornée à découvert à la mâchoire inférieure, sans tubercule médian; quatre barbillons; sillon postlabial simple; bouche formée d'une manière générale comme chez les *Dangila* de Bleeker; pas de pores au museau. Dents pharyngiennes 5, 3, 1; dents de la première rangée comprimées.

Du groupe des *Labeo*.

Cosmochilus Harmandi, n. sp.

D. 11; A. 8; L. lat. L. trans. 7/6.

Hauteur du corps contenue trois fois, longueur de la tête cinq fois et deux tiers dans la longueur totale du corps. Diamètre de l'œil compris quatre fois dans la longueur de la tête; espace interorbitaire convexe. Museau obtus, plus long que l'œil. Sous-orbitaires étroits. Barbillons de même longueur, aussi longs que le diamètre de l'œil. Dorsale placée plus près du bout du museau que du pédicule caudal, commençant au-dessus de la onzième écaille de la ligne latérale, fortement tronquée, le troisième rayon étant épais, beaucoup plus long que la tête, à dentelures supérieures plus fortes; pectorales pointues, presque aussi longues que la tête, arrivant à l'origine des ventrales. Ventrales de même longueur que les pectorales, atteignant presque l'anus, situées plus près de l'attache des pectorales que de la base de l'anale; anale

fortement tronquée. Quatre séries et demie d'écaillés entre la ligne latérale et l'insertion des ventrales. Coloration uniforme; extrémité de la caudale noire.

Laos : Harmand.

Barbychthys nitidus, n. sp.

D. 10; A. 7; L. lat. 37; L. trans. 7/4.

Hauteur du corps égalant la longueur de la tête, comprise trois fois et demie dans la longueur du corps, sans la caudale. Trois séries d'écaillés entre la ligne latérale et l'attache des ventrales. Pectorales un peu plus longues que les ventrales et atteignant presque la base de ces nageoires; ventrales arrivant presque à l'anale; dorsale commençant au-dessus de la neuvième écaille de la ligne latérale. Coloration uniforme, brillante, rembrunie vers le dos; une bande noire le long des lobes de la caudale; une large bande noire traversant cette nageoire.

Diffère du *B. lævis* par la ligne rostro-dorsale bien moins bombée, le corps moins élevé, les ventrales plus longues.

Misgurnus laoensis, n. sp.

D. 8; A. 7; V. 6.

Écaillés bien visibles. Barbillons au nombre de huit, deux à l'extrémité du museau, un de chaque côté de la commissure des lèvres, quatre à la mâchoire inférieure, ces derniers réunis deux à deux par une languette élargie. Corps et tête comprimés. Hauteur du corps égalant la longueur de la tête, contenue cinq fois et demie dans la longueur du corps, caudale non comprise. Museau deux fois plus long que l'œil; espace préorbitaire de même longueur que l'espace postorbitaire. Origine de la dorsale un peu plus près de l'extrémité du museau que de l'attache de la caudale, située au-dessus des ventrales; pectorales plus courtes que la tête; caudale légèrement arrondie. Corps de couleur jaunâtre, avec la tête marquée de points noirâtres; trois lignes noires

étroites le long des flancs; dorsale et caudale barrées de noir; une petite tache noire au lobe supérieur de la caudale.

Laos : Harmand.

M. Henneguy fait la communication suivante :

Germination des spores du Volvox dioïque,
par M. HENNEGUY.

J'ai communiqué il y a deux ans à l'Académie des Sciences une note relative à la reproduction du *Volvox dioicus* (Cohn) dans laquelle je signalais l'apparition par degrés de la sexualité chez ces êtres, le sexe mâle apparaissant avant le sexe femelle, au fur et à mesure que l'espèce dégénère par reproduction asexuée.

Les spores provenant de la fécondation des oosphères par les anthérozoïdes tombent au fond de l'eau et restent dans un état stationnaire pendant un temps assez long. Cohn (1), qui a publié récemment un mémoire important sur le *Volvox globator* monoïque, croit que ces spores ont besoin d'être desséchées avant de germer, mais il n'a pu observer cette germination. Cienkowski a vu le contenu de la spore se diviser, et il pense que chaque sphère de segmentation devient ultérieurement un cœnobium.

J'ai été assez heureux pour suivre, au commencement de juin, dans le laboratoire d'embryogénie comparée du Collège de France, le développement des spores de l'espèce de *Volvox* que j'avais déjà étudiée. J'ai constaté que, contrairement à l'opinion de Cohn, les spores de *Volvox* passent l'hiver dans l'eau. Celles que j'ai observées ont été en effet recueillies dans la vase d'un bassin du Jardin des Plantes assez profond et constamment rempli d'eau.

Ces spores, d'un jaune orange, possèdent deux membranes d'enveloppe, une exospore à double contour et une endospore assez mince. Au moment de la germina-

(1) Cohn, *Beiträge für Biologie der Pflanzen*, 1875.

tion l'exospore se déchire et l'on voit l'endospore gonflée faire hernie à travers la déchirure. En même temps le contenu de la spore, séparé de l'endospore par un espace clair, se divise en deux parties égales, qui, par une bipartition successive, donnent naissance à 4, 8, 16, etc. petites cellules. Les cellules, d'abord jaune-orangé, prennent une teinte brune, puis de plus en plus verdâtre au fur et à mesure que le travail de division avance. Lorsque la segmentation de la spore est très-mince, les cellules forment une couche sphérique analogue à une blastoderme d'œuf holoblastique. Chaque élément acquiert ensuite deux cils vibratiles. L'endospore disparaît et le jeune Volvox, ainsi constitué, se meut librement dans l'eau. Les cellules, d'abord très-rapprochées, s'éloignent les unes des autres par l'interposition d'une matière gélatineuse.

Un fait intéressant à noter, c'est la présence, parmi les cellules végétatives du Volvox encore contenu dans l'endospore, d'éléments plus gros que les autres, et qui donneront naissance ultérieurement aux colonies filles, par un mode de division analogue à celui qui s'observe dans la spore.

Les spores de Volvox germent donc dans l'eau, et chacune d'elle produit une seule colonie par un travail de segmentation identique à celui qui donne naissance à une colonie fille, aux dépens d'une cellule de la colonie mère.

Séance du 27 juillet 1878.

PRÉSIDENCE DE M. LEMONNIER.

M. Moutier fait les communications suivantes :

Sur la charge en cascade des bouteilles de Leyde,
par M. J. MOUTIER.

Lorsque des bouteilles de Leyde égales sont chargées en cascade, on admet communément dans les *Traité*s de

physique que les charges des armatures de même nom décroissent en progression géométrique : lorsque les bouteilles sont fermées, on admet que les charges sont égales sur toutes les armatures. En réalité aucune de ces propositions n'est rigoureusement exacte.

Considérons une série de $n + 1$ bouteilles de Leyde sphériques, égales entre elles, disposées en cascade et réunies par des fils fins; désignons, pour abrégé, par r l'inverse du rayon de l'armature intérieure de l'une des bouteilles, par R l'inverse du rayon de l'armature extérieure.

Si l'on met l'armature intérieure de la première bouteille en communication avec une source d'électricité positive, au niveau potentiel V_0 , cette armature prend une charge positive a_0 et agit par influence sur le conducteur suivant. L'armature extérieure de la première bouteille prend une charge négative a_1 et l'armature intérieure de la seconde bouteille prend une charge positive égale a_1 : le potentiel a une valeur V_1 sur le conducteur formé par les deux armatures.

Désignons par $a_2, a_3, \dots a_n$, les charges positives qui se trouvent dans les armatures intérieures de la troisième, de la quatrième,.... et enfin de la dernière bouteille; les charges négatives des armatures extérieures à partir de la seconde bouteille sont respectivement $a_2, \dots a_n$; si l'armature extérieure de la dernière bouteille communique avec le sol, ce qui est le cas ordinaire, les charges des deux armatures de cette dernière bouteille sont égales. Désignons en outre par $V_2, \dots V_n$ les potentiels des armatures intérieures comptés à partir de la troisième bouteille jusqu'à la dernière.

En formant les potentiels des armatures intérieures des $n + 1$ bouteilles, on a une série de $n + 1$ équations de même forme,

$$a_0 r - a_1 R = V_0$$

$$a_1 r - a_2 R = V_1$$

$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot$$

$$a_n r - a_n R = V_n$$

En formant de même les potentiels des armatures extérieures, on a une suite de n équations,

ce rapport est supérieur au nombre 2 et tend vers ce nombre lorsque l'épaisseur des bouteilles diminue indéfiniment.

La loi suivant laquelle varient les charges dans le cas de bouteilles égales chargées en cascade est donc tout à fait analogue à la loi de distribution des températures dans le cas d'une barre conductrice de la chaleur chauffée par l'une de ses extrémités.

Les potentiels suivent une loi analogue. On le reconnaît facilement en superposant la première et la seconde bouteille par exemple; on obtient alors un nouvel état d'équilibre et si l'on applique le principe de Gauss, que j'ai eu l'occasion de rappeler dernièrement à propos des expériences de M. Gaugain sur la condensation, on a la relation

$$a_0 V_1 - a_1 V_2 = a_1 V_0 - a_2 V_1$$

$$\text{ou bien : } \frac{V_0 + V_2}{V_1} = \frac{a_0 + a_2}{a_1}.$$

Ce résultat facile à vérifier d'ailleurs conduit directement à la loi suivante :

Si l'on considère trois bouteilles consécutives, la somme des potentiels intérieurs des bouteilles extrêmes est au potentiel intérieur de la bouteille intermédiaire dans un rapport constant; ce rapport est le même que pour les charges intérieures correspondantes.

Les équations précédentes conduisent également à une expression fort simple de la somme des quantités d'électricité contenues sur toutes les armatures intérieures. Si l'on égale les valeurs des potentiels à partir de V_1 fournies par les deux séries d'équations, si l'on ajoute membre à membre les n équations ainsi obtenues ainsi que la première équation relative à la valeur de V_0 , on obtient en désignant par S la somme de toutes les charges intérieures

$$S (r - R) = V_0.$$

Ainsi la somme des charges intérieures de toutes les bouteilles chargées en cascade est égale à la charge intérieure que prendrait l'une de ces bouteilles si l'armature intérieure de cette bouteille était mise en communication avec la source et si l'armature extérieure de cette bouteille était mise en communication avec le sol.

Le travail effectué dans la décharge de la bouteille dans ce dernier cas serait $\frac{1}{2} V_0 S$, tandis que le travail effectué dans la décharge du système des bouteilles en cascade se réduit au travail de la décharge de l'armature intérieure de la première bouteille, c'est-à-dire $\frac{1}{2} V_0 a_0$; ce dernier travail est d'autant moindre par rapport au premier que le nombre des bouteilles est plus considérable.

Sur l'inégalité de tension des vapeurs émises à une même température par un même corps sous deux états différents,

par J. MOUTIER.

On admet communément que les vapeurs émises à une même température par un même corps sous les deux états solide et liquide ont une même tension; j'ai été conduit à défendre l'opinion opposée et j'ai indiqué, à plusieurs reprises, des preuves tirées de la Thermodynamique au sujet de cette manière de voir. Dans la séance du 11 août 1875, j'ai exposé une méthode qui permet d'évaluer même la différence des tensions des deux vapeurs émises par un corps sous les deux états, et j'en ai fait l'application à l'eau à zéro.

Cette méthode repose sur la considération d'un cycle d'opérations effectuées à une température constante, qui est la température de fusion du corps sous une pression déterminée P :

1° Le corps primitivement liquide se solidifie sous la pression P; le volume du corps passe de la valeur v , qui correspond à l'état liquide, à une nouvelle valeur v' , qui correspond à l'état solide; 2° on diminue la pression exercée sur le solide et on l'amène de la valeur P à la valeur p' , qui représente la tension de la vapeur émise par le solide; 3° on évapore le solide; la vapeur occupe un volume u ; 4° on amène la vapeur de la pression p' à la pression p , qui est la tension de la vapeur émise par le corps à l'état liquide, tension peu différente, d'ailleurs, de

la précédente ; 5° on condense le liquide sous la pression p ; 6° on ramène le liquide de la pression p à la pression initiale P .

Le cycle est isothermique, fermé et réversible ; le travail externe est nul. En considérant la figure du cycle, on obtient aisément la relation

$$(v' - v) (P - p) = (p - p') u.$$

Cette relation générale conduit aux deux conséquences suivantes :

1° Des deux tensions de vapeur p et p' , la plus grande correspond à l'état du corps pour lequel le volume spécifique est le plus petit ou bien à l'état du corps pour lequel la densité a la valeur la plus considérable ;

2° Lorsque les deux tensions de vapeur p et p' deviennent égales, la pression P sous laquelle s'accomplit la fusion est égale à la tension commune des deux vapeurs ; par conséquent, les deux courbes de tension des vapeurs émises par le même corps sous les deux états et la ligne de fusion du corps se coupent en un même point, appelé par M. J. Thomson le *triple point*. J'ai eu l'occasion déjà de montrer par d'autres considérations l'existence de ce point remarquable, qui a été signalé pour la première fois par M. J. Thomson. La considération du cycle précédent apporte une preuve nouvelle au sujet de l'existence de ce point.

En appliquant la formule précédente au cas de l'eau à zéro, j'ai montré déjà que la tension de la vapeur émise par l'eau liquide est supérieure à la tension de la vapeur émise par la glace à zéro de 0^{mm}0003. Cette différence est beaucoup trop faible pour que des mesures directes des tensions de la vapeur d'eau à zéro effectuées soit sur la glace, soit sur l'eau liquide, puissent en accuser l'existence. Pour démontrer l'inégalité des deux tensions de la vapeur d'eau à zéro, on est conduit à l'expérience suivante : Deux réservoirs renfermant, l'un la glace à zéro, l'autre l'eau liquide à zéro, sont mis en communication par un conduit à la même température. Si la tension de la vapeur d'eau liquide est supérieure à la tension de la vapeur émise par la glace, la distillation doit s'effectuer, d'après le principe de Watt, de l'eau liquide vers la glace.

M. Gernez a eu l'obligeance de me communiquer les résultats d'une expérience analogue faite sur l'acide acétique. Cet acide, qui peut se présenter facilement sous les deux états solide et liquide, avait été employé déjà par M. Regnault dans ses recherches sur les vapeurs entreprises en vue de décider si l'état solide ou liquide influe sur la valeur de la tension ; mais les résultats obtenus par M. Regnault ne sont pas concordants, et d'ailleurs la formule précédente, appliquée au cas de l'acide acétique, montre que la différence des deux tensions est de beaucoup inférieure aux erreurs d'observation. Dans l'appareil différentiel de M. Gernez, il ne s'est pas établi de distillation d'un réservoir vers l'autre. Ce résultat négatif paraît être une preuve irrécusable en faveur de l'opinion communément admise au sujet des deux tensions de vapeur et constitue une objection capitale à la théorie précédente. La cause de ce désaccord apparent me semble cependant susceptible d'une explication fort simple.

Lorsqu'une vapeur est en contact avec le liquide générateur, on admet, dans toutes les expériences de physique, que la tension de la vapeur a une valeur constante dans toute l'étendue de l'enceinte ; cependant la vapeur est soumise aux lois de l'hydrostatique, et la pesanteur doit introduire des différences de pression dans l'étendue de l'enceinte. Ces différences sont évidemment fort petites et complètement négligeables dans une mesure de tension de vapeur ; mais il s'agit ici, dans le cas de la vapeur d'eau, d'une différence tellement faible, qu'il y a lieu de chercher si cette différence est de l'ordre des différences de pression produites par la pesanteur.

Or, si l'on prend pour densité de la vapeur d'eau le nombre 0,622, on trouve qu'une différence de pression représentée par une colonne de mercure de $0^{\text{mm}}0003$ correspond à une colonne de vapeur ayant pour hauteur 5 millimètres ; par conséquent, la tension de la vapeur d'eau émise par l'eau liquide à zéro, à 5 millimètres au-dessus de la surface libre de l'eau, est égale à la tension de la vapeur formée à la surface de la glace à zéro. Si l'on imagine donc deux réservoirs renfermant, l'un de la glace à zéro, l'autre de l'eau liquide à zéro, disposés de telle

façon que la glace occupe entièrement le premier réservoir, et que dans le second le niveau de l'eau liquide soit à 5 millimètres au-dessous du niveau supérieur du réservoir à glace, en réunissant ces deux réservoirs par un tube horizontal, on ne pourra obtenir de distillation de l'eau liquide vers la glace; les deux tensions de vapeur sont égales dans le tube de communication.

Un calcul analogue conduit au même résultat dans le cas de l'acide acétique, étudié par M. Gernez, et montre que l'inégalité de tension des deux vapeurs, qu'il s'agit de mettre en évidence, est de l'ordre des perturbations qu'introduit la pesanteur dans la colonne de vapeur.

Que doit-il arriver dans l'appareil différentiel lorsque les colonnes des deux vapeurs occupent une hauteur assez considérable? La question devient fort délicate, dès l'instant où l'on est forcé de tenir compte de l'influence de la pesanteur: la différence de pression due à la pesanteur est de l'ordre même de la différence entre les deux tensions de vapeur qu'il s'agit de comparer. L'usage de l'appareil différentiel, qui pouvait faire espérer la solution prochaine au point de vue expérimental d'un problème intéressant relatif aux vapeurs, présente une cause d'erreur très-importante qu'il eût été difficile de prévoir et qui influe d'une manière notable sur la validité de la conclusion que l'on serait tenté de déduire de l'expérience.

M. LEMONNIER fait une communication sur la *résolution de trois équations du second degré à trois inconnues*; il obtient dans deux circonstances différentes l'équation résultante sous forme d'un déterminant du 3^e ordre.

Séance du 9 août 1878.

PRÉSIDENCE DE M. LEMONNIER.

M. Alix fait les communications suivantes :

Sur l'anatomie de l'Autruche,
par M. ALIX.

1° *Articulations des corps vertébraux.* — Les corps des vertèbres cervicales s'articulent chez l'Autruche sans l'intermédiaire de disques intervertébraux. Ce caractère est commun à l'Autruche, à l'Émeu et au Nandou. Il distingue les Struthidés des autres oiseaux, qui présentent entre les corps de ces vertèbres des disques fibro-cartilagineux analogues aux ménisques de l'articulation du genou, c'est-à-dire épais à leur pourtour qui adhère à la capsule articulaire et creusés à leur centre d'une ouverture qui limite un bord tranchant.

2° *Muscle fémoro-coccygien.* — Chez l'Autruche et les autres Struthidés, le muscle fémoro-coccygien s'insère largement sur le fémur et une lame aponévrotique étroite le relie à l'accessoire du demi-tendineux ; il agit par là sur ce muscle, et comme le demi-tendineux se rattache au talon par l'aponévrose jambière, l'action du fémoro-coccygien peut s'étendre jusqu'à cette distance. Cela rappelle, avec quelques modifications cependant, ce qui a lieu chez le crocodile, où le fémoro-coccygien envoie deux expansions, dont l'une se termine sur le péroné et l'autre sur le calcanéum,

3° *Épiglotte.* — On admet que les oiseaux en général sont privés d'épiglotte. Mais on trouve chez les Struthidés, au-dessus de l'ouverture du larynx supérieur, un petit repli qui ressemble à une épiglotte et auquel on est porté à accorder cette signification. Ce repli, cependant, ne contient pas de fibro-cartilage ; il n'est pas suspendu à l'os hyoïde et n'est pas disposé pour se rabattre pendant la déglutition. Il est seulement formé par une membrane

lâche qui coiffe la pointe supérieure du cartilage thyroïde, qui s'efface quand la langue se projette en avant et qui devient plus visible quand elle se retire en arrière. Les autruches n'ont donc point d'épiglotte, mais seulement un repli épiglottiforme, et rien, sous ce rapport, ne leur donne avec les mammifères un trait de ressemblance qui n'existerait pas chez les autres oiseaux.

Sur l'anatomie de l'Aye-aye,
par M. ALIX.

M. Alix a communiqué à la Société quelques faits relatifs à l'anatomie de l'Aye-aye.

Ces faits l'autorisent à adopter complètement l'opinion soutenue par Blainville, devant la Société philomathique, en 1816, opinion d'après laquelle l'Aye-aye doit être classé parmi les Lémuridés, et non parmi les Rongeurs, comme le faisait alors Cuvier.

Les muscles fournissent plusieurs caractères distinctifs qui confirment cette opinion. Ainsi, l'extenseur commun des orteils qui, chez les rongeurs, s'attache au condyle externe du fémur, s'attache, chez l'Aye-aye, au tibia. Le muscle biceps brachial, qui n'a qu'une tête chez la plupart des rongeurs, en a deux chez l'Aye-aye; le long supinateur, qui manque le plus souvent chez les rongeurs, est très-développé chez l'Aye-aye. A la main antérieure comme à la main postérieure, l'adducteur transverse du pouce, qui manque chez les rongeurs, existe chez l'Aye-aye.

D'autres faits montrent une affinité particulière entre l'Aye-aye et les Makis. Ainsi, l'extenseur commun des doigts, soit à la main, soit au pied, est composé de deux faisceaux distincts, dont l'un fournit les tendons du deuxième et du troisième doigts, l'autre ceux du quatrième et du cinquième, d'où il résulte que l'Aye-aye, comme les autres Lémuridés, possède un système digital pair et ressemble aux pachydermes bisulques et aux ruminants, tandis que les autres mammifères ont, sous tous les rapports, un système digital impair.

Sur le sujet étudié par M. Alix, l'extenseur propre de

l'index fournissait des tendons au troisième et au quatrième doigts, et le court péronier latéral fournissait un tendon au quatrième orteil; le pédieux n'envoyait pas de tendon au gros orteil. Il y avait un *rotateur du péroné*, c'est-à-dire un petit muscle allant du tibia au péroné et placé profondément sous le poplité. On y trouvait aussi un petit muscle appliqué en avant de la capsule fémorale et répondant à celui que Strauss-Durckheim a désigné chez le chat sous le nom de *muscle épiméral*.

Le muscle *grand droit postérieur de la tête* était divisé en deux faisceaux, l'un superficiel et l'autre profond, répondant à celui que le même auteur a désigné chez le chat sous le nom de *moyen droit*.

En examinant le muscle peaucier, on trouve un faisceau musculaire qui, de la base de l'oreille, se rend sur l'angle de la mâchoire inférieure comme cela se voit chez les pachydermes et particulièrement chez l'Hippopotame. On trouve aussi, en avant de la conque, un disque cartilagineux donnant attache aux muscles auriculaires antérieurs.

Le système nerveux présente aussi des particularités intéressantes. Le grand sympathique se termine sur la troisième vertèbre caudale par un double ganglion. A la région cervicale, le nerf vertébral, avant de s'engager dans le canal des apophyses transverses, présente un renflement ganglionnaire. Le premier ganglion thoracique est assez volumineux; le ganglion cervical inférieur est très-réduit; le ganglion cervical moyen n'existe pas. Le cordon du sympathique est d'ailleurs distinct du pneumogastrique, mais le ganglion cervical supérieur est uni à ce nerf par sa gaine fibreuse. C'est à ce niveau que le nerf laryngé supérieur se détache du pneumogastrique en passant sous le ganglion. L'existence du nerf dépresseur, comme cordon distinct chez l'Aye-aye, est problématique. Il est peut-être représenté par un filet très-grêle qui va rejoindre le grand sympathique; mais, en tout cas, on ne trouve rien chez cet animal qui rappelle le cordon que l'on voit chez les rongeurs, et surtout chez les lapins, qui, par cette circonstance, ont fourni aux physiologistes l'occasion de faire des expériences du plus grand intérêt. Ce caractère distingue aussi l'Aye-aye des Sarigues,

rangées par Illiger, avec les Singes et les Makis, dans son ordre des *Pollicata*, ces dernières ayant un nerf dépresseur parfaitement distinct.

M. Thominot communique les notes suivantes :

*Note sur un nouveau genre de reptile de la famille des
Geckotiens,*
par M. Al. THOMINOT.

Parmi les reptiles recueillis au Cap de Bonne-Espérance par M. de Castelnau, consul de France, et adressés au Muséum d'histoire naturelle par ce savant voyageur, se trouvait un petit Geckotien que nous avons pu étudier grâce à l'extrême bienveillance de M. le Professeur L. Vaillant et de son aide-naturaliste M. Sauvage.

Ce Geckotien nous paraît devoir constituer un genre distinct, caractérisé par l'apparence feutrée des doigts, d'où le nom générique de *Dactychilikion* (1) ; nous avons dédié l'espèce à M. Braconnier, préparateur au Muséum, qui le premier a attiré notre attention sur le reptile qui fait l'objet de la note que nous avons l'honneur de présenter à la Société Philomathique.

Dactychilikion, gen. nov.

Doigts élargis à leur extrémité seulement, en forme de spatule, garnis en dessous de lamelles transversales non divisées par un sillon médian et garnies sur leur bord postérieur de franges très-fines qui leur donnent l'aspect général d'un feutrage.

Dactychilikion Braconnieri, n. sp.

Description. — Langue libre depuis son extrémité antérieure jusque vers le milieu. Mâchoire supérieure garnie d'environ cinquante dents, implantées sur le rebord de

(1) De δάκτυλος, *doigt*, et de χιλικιον, *feutré*.

l'os; cinquante-cinq à soixante dents à la mandibule; ces dents sont relativement fortes, coniques et presque pointues. Sept plaques à la mâchoire supérieure; huit plaques à la mandibule; plaques mentonnières au nombre de trois, formant une surface pentagonale par leur ensemble; écailles gulaires allant en diminuant de grandeur à partir des plaques mentonnières; plaques de l'abdomen, ainsi que celles des cuisses et des jambes, grandes et de forme hexagonale; écailles du dos très-petites, sensiblement hexagonales.

Longueur de la tête contenue six fois et trois quarts dans la longueur totale du corps, sa plus grande largeur ayant à peu près la moitié de la distance comprise entre le bout du museau et la naissance de l'épaule. Membres longs et grêles; bras de même longueur que l'avant-bras; cuisse plus longue d'un quart que la jambe; doigts en forme de spatule, au nombre de cinq à chaque membre. Dessous des doigts garni de cinq lamelles non divisées par un sillon longitudinal et n'étant pas disposées en chevron, ainsi qu'on le remarque chez quelques genres de la famille; lames garnies à leur bord postérieur d'un grand nombre de petites franges leur donnant l'aspect d'un feutrage.

Malgré toute l'attention apportée à l'examen des doigts, nous n'avons pu savoir si les ongles existaient, ou non; nous avons toutefois constaté la présence d'une sorte de gaine qui semble destinée à les protéger.

Le dessus des doigts est recouvert de sept plaques, qui toutes ont une forme différente.

La queue, qui est très-grêle et plate vers son extrémité, est de même longueur que l'espace compris entre le bord du cloaque et l'extrémité du museau.

Il n'existe de pores ni au cloaque ni aux cuisses.

Dimensions. — Longueur totale 0^m,612; de la queue, 0,056; du tronc 0,037; de la tête 0,016; du cou 0,003; largeur entre les yeux 0,002.

Coloration. — Le dessus du corps est d'un vert-olivâtre et porte des marbrures noirâtres sur le dos; près de la naissance des cuisses se voient trois petites taches noires, disposées en travers; l'on aperçoit sur les membres

des bandes en chevron d'un brun roussâtre ; la queue est annelée de noir ; le ventre est d'un blanc jaunâtre.

Ce Geckolien a été trouvé aux environs du Lac N'Gami.

Sur un Eleotris d'espèce nouvelle,

Par M. AL. THOMINOT.

Parmi les poissons envoyés il y a déjà quelque temps au Muséum par M. Lantz se trouvait un *Eleotris* provenant de la Réunion qui, par le prolongement de certains rayons de la dorsale, fait partie du genre *Valenciennea* de Bleeker, et nous semble devoir être considéré comme d'espèce nouvelle, différent par la dentition de l'*Eleotris muralis*, C. V.

Eleotris Lantzii, n. sp.

D. I, 5 ; A. 12 ; P. 17 ; V. I, 4 ; C. 20.

Longueur de la tête contenue trois fois et un tiers dans la longueur du corps, caudale non comprise ; diamètre de l'œil compris deux fois dans l'espace interorbitaire ; longueur de la caudale contenue trois fois et demie dans la longueur du corps, la nageoire non comprise ; pectorales arrivant presque à l'anus ; hauteur du corps faisant la sixième partie de la longueur, sans la caudale ; troisième et quatrième rayons de la dorsale allongés. Pas d'épines à l'opercule. Écailles très-petites, à peine visibles. Dents longues, recourbées en arrière ; vers l'angle de la mâchoire une dent plus longue que les autres, suivie d'une rangée de dents bien plus petites ; pas de dents au vomer et aux palatins.

Longueur 0^m110.

TABLE DES MATIÈRES.

ALIX. —	Sur le nerf dépresseur chez les Singes.	146
—	Sur le nerf vertébral du Chameau.	147
—	Sur le système nerveux de la Sarigue.	148
—	Sur l'anatomie de l'Autruche.	251
—	Sur l'anatomie de l'Aye-aye.	252
P. BROCCHI. —	Observations sur les genres <i>Atelopus</i> et <i>Phryniscus</i> et sur le genre <i>Ollotis</i> (Cope).	96
L. CAILLETET. —	Sur la liquéfaction de l'Acétylène.	64
—	Note sur la liquéfaction des gaz.	79
J. CHATIN. —	Sur la structure et les rapports de la choroïde et de la rétine chez les Mollusques du genre <i>Pecten</i> . . .	8
—	Recherches histologiques et physiologiques sur le nerf ophtalmique des <i>Pecten</i>	45
H. FILHOL. —	Note relative à la découverte d'un crâne d' <i>Ursus pris-</i> <i>cus</i> dans la caverne de Lherm (Ariège).	19
—	Note sur la découverte d'un nouveau mammifère ma- rin (<i>Manatus Coulombi</i>) en Afrique, dans les car- rières de Mokattan, près du Caire.	124
—	Note sur une nouvelle espèce d' <i>Urile</i> (<i>Urile Campbel-</i> <i>lii</i>) provenant de l'île Campbell	132
D. GERNEZ. —	Sur l'ébullition des liquides superposés.	102
—	Expérience de surchauffe	136
—	Sur l'efficacité d'un mouvement vibratoire pour pro- voquer la décomposition des liquides explosifs et l'ébullition des liquides surchauffés.	212
A. GRANDIDIER. —	Note sur un nouveau <i>Strigidé</i> de Madagascar. . .	65
—	Note sur un nouveau genre de <i>Chiroptère</i>	220
P. HAUTEFEUILLE. —	Sur la reproduction des feldspath.	82
—	Étude sur la cristallisation de la silice. . . .	123
F. HENNEGUY. —	Note sur la chute des œufs de l'ovaire chez les <i>Batraciens</i>	141
—	Sur la constitution du spermatozoïde du Crapaud. .	156
—	Germination des spores du <i>Volvox dioïque</i>	232
J. JULLIEN. —	Note sur l'appareil circulatoire de l' <i>Aptenodites pata-</i> <i>gonica</i>	151
H. LÉAUTÉ. —	Sur le tracé mécanique des arcs de courbe.	126
LEMONNIER. —	De la formule $(x-a)(x-b)f'(x) = -F(x) + fx$ $\left\{ \frac{F(a)x-b}{f(a)a-b} + \frac{F(b)x-a}{f(b)b-a} \right\}$	97

LIPPMANN. —	Sur la dépolarisation des électrodes.	215
J. MARGOTTET. —	Reproduction des sulfure, sélénure et tellure d'argent cristallisés, et de l'argent filiforme . .	67
—	Sur les sélénures et tellures métalliques. . . .	216
MARSCHALL. —	Notice sur l'histoire des Gallinacés domestiques, par M. le professeur L. H. Jeitteles	108
A. MILNE-EDWARDS. —	Note sur un nouveau genre de Chiroptère . .	220
—	Observations sur les Chauves-Souris des îles Seychelles.	221
—	Note sur quelques Crustacés nouveaux apparten- tenant au groupe des Oxyrhynques	222
—	Description de quelques espèces nouvelles de Crustacés provenant du voyage aux îles du Cap Vert de MM. Bouvier et de Cessac . .	225
J. MOUTIER. —	Sur les intensités électrodynamiques et électromagné- tiques des courants.	5
—	Sur la ligne isodynamique des gaz.	17
—	Sur la détente des vapeurs.	48
—	Sur les transformations du soufre.	60
—	Sur la variation de la chaleur de changement d'état. .	68
—	Sur l'influence de la pression dans la théorie des gaz. .	70
—	Sur la température critique.	75
—	Sur la dilatation des cristaux.	78
—	Sur les rapports des chaleurs spécifiques des gaz . .	81
—	Sur la théorie vibratoire de la chaleur.	99
—	Sur l'influence électrique	116
—	Sur la pression électrique.	120
—	Sur la condensation électrique.	121
—	Sur l'état électrotonique.	133
—	Sur la théorie de l'induction	143
—	Sur l'aimantation par la terre et la machine de Clarke .	153
—	Sur la charge en cascade des bouteilles de Leyde . .	243
—	Sur l'inégalité de tension des vapeurs émises à une même température par un même corps solide sous deux états différents.	247
E. OUSTALET. —	Description de quelques espèces nouvelles de la Co- chinchine et de la Nouvelle-Guinée.	50
—	Étude sur la faune ornithologique des îles Seychelles. .	161
—	Description de la femelle de la Pitta Elliotti.	206
—	Notice sur quelques Pélicans nouveaux ou peu connus de l'Amérique méridionale.	208
F. PICARD. —	Sur une classe de surfaces algébriques.	127
H.-E. SAUVAGE. —	Essai sur la faune herpétologique de la Nou- velle-Guinée, suivi de la description d'espèces nouvelles ou peu connues.	25
—	Note sur quelques Cyprinidæ et Cobitidinae d'espè- ces inédites provenant des eaux douces de la Chine	86
—	Sur une Himanture de Cochinchine.	90

H.-E. SAUVAGE. —	<i>Sur quelques Pleuronectes appartenant aux genres Synaptura et Cynoglossus et provenant de la Cochinchine et du Laos.</i>	92
—	<i>Note sur quelques poissons d'espèces nouvelles provenant des eaux douces de l'Indo-Chine . .</i>	233
J. DE SEYNES. —	<i>Sur un nouveau cas de parasitisme d'un Aspergillus.</i>	137
DE SAINT-JOSEPH. —	<i>Note complémentaire sur l'arme de la trompe de la Ptychodes splendida.</i>	62
G. SURBLED. —	<i>Sur la genèse de la fibrille musculaire</i>	150
A. THOMINOT. —	<i>Note sur un nouveau genre de reptile de la famille des Geckotiens.</i>	244
—	<i>Sur un Eleotris d'espèce nouvelle.</i>	256
L. VAILLANT. —	<i>Observations anatomo-pathologiques faites sur une Platemys macquaria.</i>	14
—	<i>Note sur une disposition particulière observée sur la langue de la Chelydra Temminckii.</i>	85
H. VIALLANES. —	<i>Note sur la disposition de la trachée artère chez deux espèces du genre Phonygama.</i>	106

506.44

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

DE PARIS

FONDÉE EN 1788

SEPTIÈME SÉRIE — TOME PREMIER

N° **1**

1876 — 1877

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

Rue des Grands-Augustins, 7

1877

Le Bulletin paraît par livraisons trimestrielles

PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

- 1^{re} SÉRIE : de 1791 à 1805. 3 vol. in-4°.
2^e SÉRIE : de 1807 à 1813. 3 vol. in-4°.
3^e SÉRIE : de 1814 à 1826. 13 Fascicules in-4°.
4^e SÉRIE : de 1832 à 1833. 2 vol. in-4°.
5^e SÉRIE : de 1836 à 1863. 28 Fascicules in-4°.
6^e SÉRIE : de 1864 à 1876 13 Fascicules in-8°.
7^e SÉRIE en cours de publication.

Chaque année pour les membres de la Société. . . 2 fr. »
— pour le public. 5 fr. »

TABLE DES MATIÈRES

J. Moutier.	—	<i>Sur une démonstration de la loi Dulong et Petit.</i>	3
Cazin.	—	<i>Sur la photographie du spectre de l'étincelle électrique.</i>	6
J. Moutier.	—	<i>Sur la vapeur d'eau.</i>	7
—	—	<i>Sur l'ozone.</i>	9
L. Vaillant.	—	<i>Note sur la disposition des vertèbres cervicales chez quelques Chéloniens.</i>	13
A. Milne-Edwards.	—	<i>Note sur l'Écureuil ferrugineux.</i>	16
J. Moutier.	—	<i>Sur la chaleur d'évaporation.</i>	17
—	—	<i>Sur l'eau oxygénée.</i>	19
Brocchi.	—	<i>Sur le système nerveux de l'Axolottl (Siredon mexicanus).</i>	21
E. Oustalet.	—	<i>Sur une nouvelle espèce d'Ibis (Ibis gigantea).</i>	23
—	—	<i>Description d'une nouvelle espèce d'Ibis (Ibis Harmandi).</i>	28
J. Moutier.	—	<i>Sur le polymorphisme des cristaux.</i>	31
E. Hardy et N. Gallois.	—	<i>Sur la matière active du Strophantus hispidus ou Inée.</i>	34
L. Vaillant.	—	<i>Note sur la composition anatomique des battants du plastron fermant la carapace chez les Cistudes et les Cinosternes.</i>	36
J. Moutier.	—	<i>Sur les transformations non réversibles.</i>	39
A. Grandidier.	—	<i>Sur des batraciens anoures de Madagascar.</i>	41
G. Fouret.	—	<i>Sur les courbes planes, ou surfaces, qui sont leur propre polaire réciproque, par rapport à une infinité de coniques ou surfaces du second ordre.</i>	42
J. Moutier.	—	<i>Sur les théories capillaires.</i>	43
Alix.	—	<i>Sur les poches pharyngiennes de l'ours jongleur (Ursus labiatus).</i>	47
—	—	<i>Sur la présence du muscle épiméral chez l'Ursus labiatus.</i>	48

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE
DE PARIS

FONDÉE EN 1788

SEPTIÈME SÉRIE — TOME PREMIER

N° 2

1876 — 1877

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
Rue des Grands-Augustins, 7

1877

Le Bulletin paraît par livraisons trimestrielles

PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

- 1^{re} SÉRIE : de 1791 à 1805. 3 vol. in-4^o.
2^e SÉRIE : de 1807 à 1813. 3 vol. in-4^o.
3^e SÉRIE : de 1814 à 1826. 43 Fascicules in-4^o.
4^e SÉRIE : de 1832 à 1833. 2 vol. in-4^o.
5^e SÉRIE : de 1836 à 1863. 28 Fascicules in-4^o.
6^e SÉRIE : de 1864 à 1876 43 Fascicules in-8^o.
7^e SÉRIE en cours de publication.

Chaque année pour les membres de la Société. . . 2 fr. z
— pour le public. 5 fr. r

TABLE DES MATIÈRES

Alix.	—	<i>Sur le rôle des muscles intercostaux.</i>	49
L. Vaillant.	—	<i>Note sur la disposition des pièces osseuses dans le plastron des Sternothères.</i>	50
H. Filhol.	—	<i>Considérations sur la découverte de quelques mammifères fossiles appartenant à l'époque Éocène supérieure.</i>	51
L. Vaillant.	—	<i>Remarques sur la classification et les affinités réciproques des Chéloniens.</i>	54
P. Brocchi.	—	<i>Note sur les nerfs trijumeau et facial de l'Axolotl.</i>	59
—		<i>Note sur un Crustacé fossile du Calcaire grossier.</i>	61
J. Moutier.	—	<i>Sur le condensateur plan.</i>	64
Gernez.	—	<i>Sur les propriétés du chromate de soude.</i> . .	67
P. Brocchi.	—	<i>De l'absence de grand sympathique chez l'Axolotl.</i>	71
D. Gernez.	—	<i>Sur l'état des sels dans les dissolutions.</i> . . .	73
J. Moutier.	—	<i>Sur les surfaces de niveau des corps électrisés.</i>	76
A. Pérard.	—	<i>Recherches sur l'anatomie des Céphalopodes dibranches des côtes de France.</i>	78
Halphen.	—	<i>Sur les lois de Kepler.</i>	89
P. Brocchi.	—	<i>Description d'un nouveau genre de Phaneroglosse Hylæforme.</i>	92
Cazin.	—	<i>Sur la photographie du sceptre de l'Étincelle électrique.</i>	94
J. Moutier	—	<i>Sur les combinaisons chimiques produites par absorption de chaleur.</i>	96

16579

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE
DE PARIS

FONDÉE EN 1788

SEPTIÈME SÉRIE — TOME PREMIER

N° 3

1876 — 1877

PARIS

ÀU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

Rue des Grands-Augustins, 7

1877

Le Bulletin paraît par livraisons trimestrielles.

PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

- 1^{re} SÉRIE : de 1791 à 1805. 3 vol. in-4^o.
2^e SÉRIE : de 1807 à 1813. 3 vol. in-4^o.
3^e SÉRIE : de 1814 à 1826. 13 Fascicules in-4^o.
4^e SÉRIE : de 1832 à 1833. 2 vol. in-4^o.
5^e SÉRIE : de 1836 à 1863. 28 Fascicules in-4^o.
6^e SÉRIE : de 1864 à 1876 13 Fascicules in-8^o.
7^e SÉRIE en cours de publication.

Chaque année pour les membres de la Société. . . 2 fr. »
— pour le public. 5 fr. »

TABLE DES MATIÈRES

E. Oustalet.	— <i>Description de quelques espèces nouvelles de la collection ornithologique du Muséum d'Histoire naturelle</i>	98
H.-E. Sauvage.	— <i>Sur quelques Ophidiens d'espèces nouvelles ou peu connues de la collection du Muséum.</i>	107
—	— <i>Sur quelques Batraciens de la Chine</i>	115
Maurice Dupont.	— <i>Sur la constitution de l'albumine</i>	118
J. Moutier.	— <i>Sur l'endosmose</i>	120
P. Brocchi.	— <i>Note sur quelques Batraciens hylæformes recueillis au Mexique et au Guatemala</i> ...	122
L. Vaillant.	— <i>Remarques sur une figure de l'appareil styli-fère des Némertiens donnée dans les planches du Voyage en Scandinavie et en Laponie</i>	132
D. Gernez.	— <i>Influence qu'exerce une action mécanique sur la production de divers hydrates dans les solutions aqueuses sursaturées</i>	133
J. Moutier.	— <i>Sur la théorie des lentilles</i>	136
E. Oustalet.	— <i>Description d'une nouvelle espèce du genre Sibia (Sibia Desgodinsi)</i>	139
J. Moutier.	— <i>Sur la formule d'Ampère</i>	141

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

DE PARIS

FONDÉE EN 1788

SEPTIÈME SÉRIE — TOME PREMIER

N° 4

1876 — 1877

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

Rue des Grands-Augustins, 7

1877

Le Bulletin paraît par livraisons trimestrielles

PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

- 1^{re} SÉRIE : de 1791 à 1803. 3 vol. in-4^o.
2^e SÉRIE : de 1807 à 1813. 3 vol. in-4^o.
3^e SÉRIE : de 1814 à 1826. 13 Fascicules in-4^o.
4^e SÉRIE : de 1832 à 1833. 2 vol. in-4^o.
5^e SÉRIE : de 1836 à 1863. 28 Fascicules in-4^o.
6^e SÉRIE : de 1864 à 1876 13 Fascicules in-8^o.
7^e SÉRIE en cours de publication.

Chaque année pour les membres de la Société. . . 2 fr. »
— pour le public. 5 fr. »



TABLE DES MATIÈRES

J. Moutier.	— <i>Sur un théorème d'électricité</i>	145
Grolous.	— <i>Nouvelle interprétation géométrique de la Loi de Brewster</i>	146
De Saint-Joseph.	— <i>Note sur l'armature de la trompe de la Ptychodes splendida</i> , Dies.....	148
Surbled.	— <i>Sur les muscles striés de l'Hydrophile brun</i> ...	152
H.-E. Sauvage.	— <i>Sur les écailles de la ligne latérale chez les Sciénoïdes</i>	154
—	— <i>Note sur les Sparus Desfontainii, Coptodus Zillei et Chromis Tristrami</i>	160
Gernez.	— <i>Sur la nature de la modification qu'éprouvent les cristaux déjà déposés dans les solutions sursaturées concentrées lorsqu'on fait cristalliser le liquide ambiant</i>	165
Surbled.	— <i>Sur les muscles des ailes des insectes</i>	168
Alix.	— <i>Sur la conformation de l'isthme du gosier chez les Crocodiles</i>	168
J. Moutier.	— <i>Sur la formation des vapeurs</i>	170
—	— <i>Sur un manomètre d'égale sensibilité</i>	171
—	— <i>Sur la théorie des oculaires composés</i>	172
P. Brocchi.	— <i>Sur quelques Batraciens raniformes et bufoniformes de l'Amérique centrale</i>	175
J. Moutier.	— <i>Sur l'indication électrodynamique</i>	197
—	— <i>Sur une propriété des objectifs achromatiques</i> .	201
Bochefontaine et G. de Freitas.	— <i>Note sur l'action physiologique du Pao Pereira (Geissospermum lœve)</i> .	203

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

DE PARIS

FONDÉE EN 1788

SEPTIÈME SÉRIE — TOME DEUXIÈME

N° 1

1877 — 1878

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

Rue des Grands-Augustins, 7

1878

Le Bulletin paraît par livraisons trimestrielles

PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

- 1^{re} SÉRIE : de 1791 à 1805. 3 vol. in-4^o.
2^e SÉRIE : de 1807 à 1813. 3 vol. in-4^o.
3^e SÉRIE : de 1814 à 1826. 43 Fascicules in-4^o.
4^e SÉRIE : de 1832 à 1833. 2 vol. in-4^o.
5^e SÉRIE : de 1836 à 1863. 28 Fascicules in-4^o.
6^e SÉRIE : de 1864 à 1876 43 Fascicules in-8^o.
7^e SÉRIE en cours de publication.

Chaque année pour les membres de la Société. . . 2 fr. „
— pour le public. 5 fr. „

TABLE DES MATIÈRES

J. Moutier. —	<i>Sur les intensités électrodynamiques et électromagnétiques des courants.....</i>	5
J. Chatin. —	<i>Sur la structure et les rapports de la choroïde et de la rétine chez les Mollusques du genre Pecten.</i>	8
L. Vaillant. —	<i>Observations anatomo-pathologiques faites sur une Platemys macquaria.....</i>	11
J. Moutier. —	<i>Sur la ligne isodynamique des gaz.....</i>	17
H. Filhol. —	<i>Note relative à la découverte d'un crâne d'Ursus priscus dans la caverne de Lherm (Ariège)...</i>	19
H.-E Sauvage. —	<i>Essai sur la faune herpétologique de la Nouvelle-Guinée, suivi de la description de quelques espèces nouvelles ou peu connues.....</i>	25
J. Chatin. —	<i>Recherches histologiques et physiologiques sur le nerf ophthalmique des Pecten.....</i>	45
J. Moutier. —	<i>Sur la détente des vapeurs.....</i>	48
E. Oustalet. —	<i>Description de quelques espèces nouvelles de la Cochinchine et de la Nouvelle-Guinée.....</i>	50
J. Moutier. —	<i>Sur les transformations du soufre.....</i>	60
De Saint-Joseph. —	<i>Note complémentaire sur l'arme de la trompe de la Ptychodes splendida.....</i>	62
P. Hautefeuille. —	<i>Sur la reproduction des feldspath.....</i>	62
L. Cailletet. —	<i>Sur la liquéfaction de l'Acétylène.....</i>	64

1647

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

DE PARIS

FONDÉE EN 1788

SEPTIÈME SÉRIE — TOME DEUXIÈME

N° 2

1877 — 1878

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

Rue des Grands-Augustins, 7

1878

Le Bulletin paraît par livraisons trimestrielles.

PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

- 1^{re} SÉRIE : de 1791 à 1805. 3 vol. in-4^o.
2^e SÉRIE : de 1807 à 1843. 3 vol. in-4^o.
3^e SÉRIE : de 1844 à 1826. 43 Fascicules in-4^o.
4^e SÉRIE : de 1832 à 1833. 2 vol. in-4^o.
5^e SÉRIE : de 1836 à 1863. 28 Fascicules in-4^o.
6^e SÉRIE : de 1864 à 1876 43 Fascicules in-8^o.
7^e SÉRIE en cours de publication.

Chaque année pour les membres de la Société. . . 2 fr. »
— pour le public. 5 fr. »

TABLE DES MATIÈRES

A. Grandidier. —	<i>Note sur un nouveau Strigidé de Madagascar.</i>	65
J. Margottet. —	<i>Reproduction des sulfure, sélénure et tellure d'argent cristallisés, et de l'argent filiforme..</i>	67
J. Moutier. —	<i>Sur la variation de la chaleur de changement d'état.....</i>	68
—	<i>Sur l'influence de la pression dans la théorie des gaz.....</i>	70
—	<i>Sur la température critique.....</i>	75
—	<i>Sur la dilatation des cristaux.....</i>	78
L. Cailletet. —	<i>Note sur la liquéfaction des gaz.....</i>	79
J. Moutier. —	<i>Sur le rapport des chaleurs spécifiques des gaz..</i>	81
L. Vaillant. —	<i>Note sur une disposition particulière observée sur la langue de la Chelydra Temminckii...</i>	85
H.-E Sauvage. —	<i>Note sur quelques Cyprinidæ et Cobitidinae d'espèces inédites provenant des eaux douces de la Chine.....</i>	86
—	<i>Sur une Himantura de Cochinchine.....</i>	90
—	<i>Sur quelques Pleuronectes appartenant aux genres Synaptura et Cynoglossus et provenant de la Cochinchine et du Laos.....</i>	92
P. Brocchi. —	<i>Observations sur les genres Atelopus et Phryniscus et sur le genre Ollotis (Cope).....</i>	96
Lemonnier. —	<i>De la formule $(x-a)(x-b)f_1(x) = -F(x) + fx$ $\left\{ \frac{F(a)x-b}{f(a)a-b} + \frac{F(b)x-a}{f(b)b-a} \right\}$.....</i>	97
J. Moutier. —	<i>Sur la théorie vibratoire de la chaleur.....</i>	99
D. Gernez. —	<i>Sur l'ébullition des liquides superposés.....</i>	102
H. Viallanes. —	<i>Note sur la disposition de la trachée-artère chez deux espèces du genre Phonygama.....</i>	106
Marrchall. —	<i>Notice sur l'histoire des Gallinacés domestiques, par M. le professeur L. H. Jeitteles.....</i>	108

16575

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

DE PARIS

FONDÉE EN 1788

SEPTIÈME SÉRIE — TOME DEUXIÈME

N° 3

1877 — 1878

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

Rue des Grands-Augustins, 7

1878

Le Bulletin paraît par livraisons trimestrielles

PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

- 1^{re} SÉRIE : de 1791 à 1805. 3 vol. in-4^o.
2^e SÉRIE : de 1807 à 1813. 3 vol. in-4^o.
3^e SÉRIE : de 1814 à 1826. 43 Fascicules in-4^o.
4^e SÉRIE : de 1832 à 1833. 2 vol. in-4^o.
5^e SÉRIE : de 1836 à 1863. 28 Fascicules in-4^o.
6^e SÉRIE : de 1864 à 1876 43 Fascicules in-8^o.
7^e SÉRIE en cours de publication.

Chaque année pour les membres de la Société. . . 2 fr. »
— pour le public. 5 fr. »

TABLE DES MATIÈRES.

J. Moutier.	— Sur l'influence électrique	116
—	Sur la pression électrique	120
—	Sur la condensation électrique	121
P. Hautefeuille.	— Étude sur la cristallisation de la silice. .	123
H. Filhol.	— Note sur la découverte d'un nouveau mammifère marin (<i>Manatus Coulombi</i>) en Afrique, dans les carrières de Mo- kattan, près du Caire	124
H. Leauté.	— Sur le tracé mécanique des arcs de courbe.	126
E. Picard.	— Sur une classe de surfaces algébriques . .	127
H. Filhol.	— Note sur une nouvelle espèce d' <i>Urile</i> (<i>Urile Campbellii</i>), provenant de l'île Campbell	132
J. Moutier.	— Sur l'état électrotonique	133
D. Gernez.	— Expérience de surchauffe.	136
J. de Seynes.	— Sur un nouveau cas de parasitisme d'un <i>Aspergillus</i>	137
F. Henneguy.	— Note sur la chute des œufs de l'ovaire chez les Batraciens	141
J. Moutier.	— Sur la théorie de l'induction.	143
Alix.	— Sur le nerf dépresseur chez les Singes . .	146
—	Sur le nerf vertébral du Chameau.	147
—	Sur le système nerveux de la Sarigue. . .	148
G. Surbled.	— Sur la genèse de la fibrille musculaire . .	150
J. Jullien.	— Note sur l'appareil circulatoire de l' <i>Ap- tenodytes patagonica</i>	151
F. Henneguy.	— Sur la constitution du spermatozoïde du Crapaud	156
J. Moutier.	— Sur l'aimantation par la terre et la ma- chine de Clarke	158

7647
BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

DE PARIS

FONDÉE EN 1788

SEPTIÈME SÉRIE — TOME DEUXIÈME

N° 4

1877 — 1878

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

Rue des Grands-Augustins, 7

1878

Le Bulletin paraît par livraisons trimestrielles

PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE

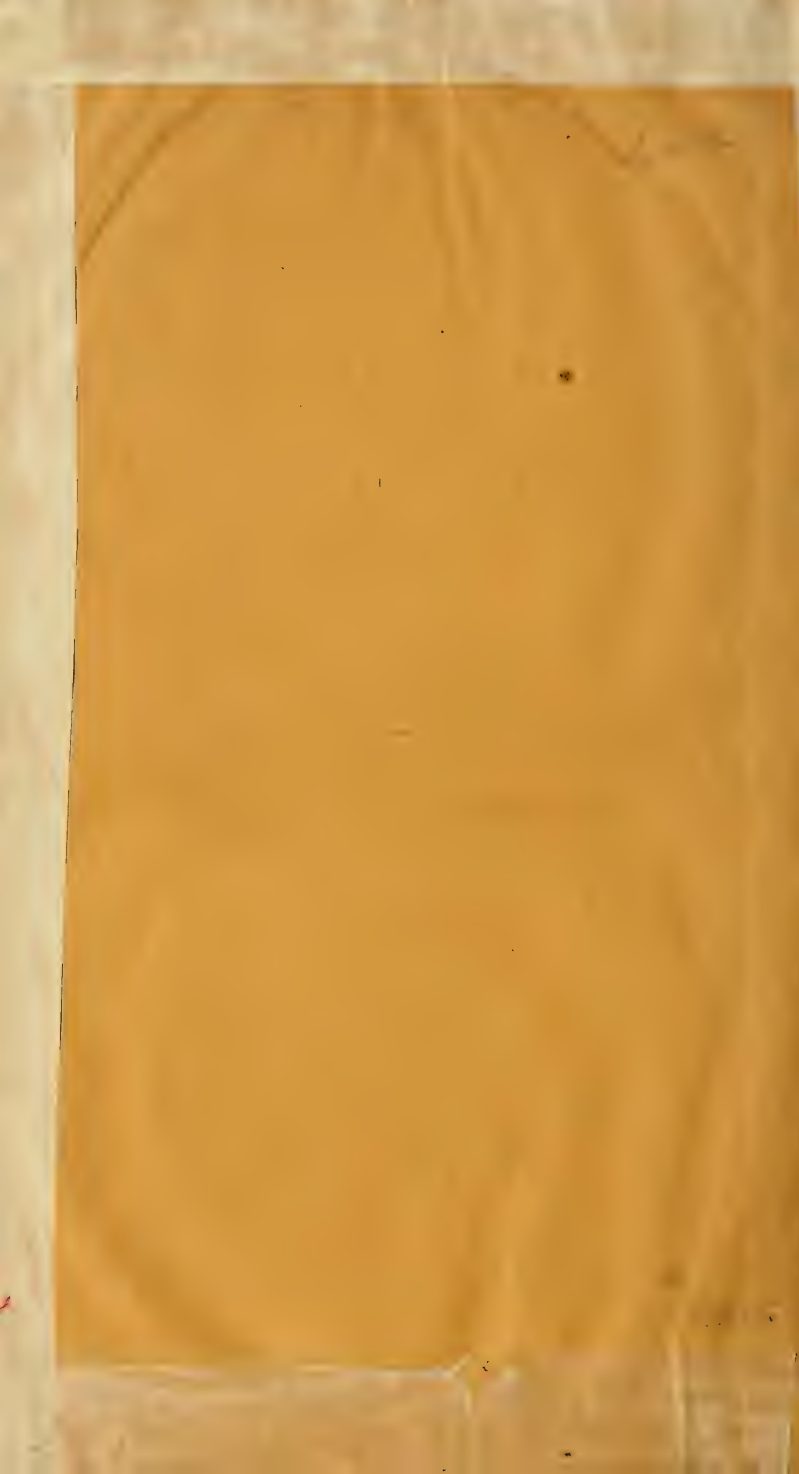
- 1^{re} SÉRIE : de 1794 à 1805. 3 vol. in-4^o
2^e SÉRIE : de 1807 à 1813. 3 vol. in-4^o
3^e SÉRIE : de 1814 à 1826. 43 Fascicules in-4^o
4^e SÉRIE : de 1832 à 1833. 2 vol. in-4^o
5^e SÉRIE : de 1836 à 1863. 28 Fascicules in-4^o
6^e SÉRIE : de 1864 à 1867 43 Fascicules in-8^o
7^e SÉRIE en cours de publication.

Chaque année pour les membres de la Société. 2 fr.

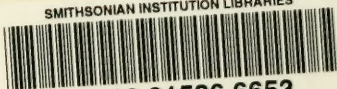
— pour le public. 5 fr.

TABLE DES MATIÈRES.

E. Oustalet.	—	<i>Étude sur la faune ornithologique des îles Seychelles</i>	161
—		<i>Description de la femelle de la Pitta Elliotti.</i>	206
—		<i>Notice sur quelques Pélicans nouveaux ou peu connus de l'Amérique méridionale</i>	208
D. Gernez.	—	<i>Sur l'efficacité d'un mouvement vibratoire pour provoquer la décomposition des liquides surchauffés.</i>	242
Lippmann.	—	<i>Sur la dépolarisation des électrodes</i>	245
J. Margottet.	—	<i>Sur les sélénures et tellures métalliques.</i> ..	245
A. Milne-Edwards et A. Grandidier.	—	<i>Note sur un nouveau genre de Chiroptère.</i>	220
A. Milne-Edwards.	—	<i>Observations sur les Chauves-Souris des îles Seychelles</i>	221
—		<i>Note sur quelques Crustacés nouveaux appartenant au groupe des Oxyrhynques</i> ...	222
—		<i>Description de quelques espèces nouvelles de Crustacés provenant du voyage aux îles du Cap Vert de MM. Bouvier et de Cessac.</i> ..	225
H.-E. Sauvage.	—	<i>Note sur quelques poissons d'espèces nouvelles provenant des eaux douces de l'Indo-Chine.</i>	233
Henneguy.	—	<i>Germination des spores du Volvox dioïque.</i> ..	242
J. Moutier.	—	<i>Sur la charge en cascade des bouteilles de Leyde.</i>	243
—	—	<i>Sur l'inégalité de tension des vapeurs émises à une même température par un même corps sous deux états différents.</i>	247
Alix.	—	<i>Sur l'anatomie de l'Autruche.</i>	251
—	—	<i>Sur l'anatomie de l'Aye-aye.</i>	252
A. Thominot.	—	<i>Note sur un nouveau genre de reptile de la famille des Geckotiens.</i>	254
—		<i>Sur un Eleotris d'espèce nouvelle.</i>	256



SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01526 6653